



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS POSIBLES ZONAS
VULNERABLES DE LOS DELITOS REGISTRADOS EN LA
CIUDAD DE RIOBAMBA, PERIODO 2015-2017.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar en grado académico de:

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

AUTORA: VALERIA ELIZABETH GAVILANES PILCO

TUTOR: MSC. HÉCTOR SALOMÓN MULLO GUAMINGA

Riobamba-Ecuador

2018

©2018, Valeria Elizabeth Gavilanes Pilco

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS POSIBLES ZONAS VULNERABLES DE LOS DELITOS REGISTRADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PERIODO 2015-2017**, de responsabilidad de la señorita Valeria Elizabeth Gavilanes Pilco, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

MSc. Héctor Salomón Mullo Guaminga.

DIRECTOR DEL TRABAJO
DE TITULACION

Ing. Amalia Isabel Escudero Villa.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Yo, Valeria Elizabeth Gavilanes Pilco, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Valeria Elizabeth Gavilanes Pilco
060607656-0

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría para fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, a mi familia que me enseña cada día a amar lo que hago, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor, este trabajo no podría ser posible sin su apoyo.

Gracias de corazón...

Valeria Gavilanes

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a:

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y con ello a todas las personas que trabajan cada día por el bienestar de los estudiantes, gracias por abrirme las puertas a tan prestigiosa institución.

A mi madre Fanny Pilco: Por creer en mí, por ser el pilar más importante en mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mis Hermanas: Verónica, Carolina, Gabriela, por ser el mejor ejemplo a seguir, por estar conmigo y apoyarme siempre, las quiero mucho.

Héctor Mullo: Por su gran apoyo y motivación para la elaboración de esta tesis, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

Isabel Escudero: Asesora, quien con su conocimiento, experiencia, paciencia, y motivación ha logrado que pueda concluir con éxito el presente trabajo de investigación.

Con mucho cariño: Valeria Gavilanes Pilco

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
1 MARCO REFERENCIAL	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	7
1.2.1 <i>Formulación del problema</i>	8
1.3 Justificación.....	8
1.3.1 <i>Justificación teórica</i>	8
1.3.2 <i>Justificación práctica</i>	8
1.4 Objetivos.....	9
1.4.1 <i>Objetivo General</i>	9
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	9
CAPITULO II	
2 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	10
2.1 Definiciones básicas	10
2.2 Proceso para una denuncia formal en la Fiscalía General del Estado.	15
2.2.1 <i>Sistema Integrado de Seguridad ECU 911</i>	15
2.2.2 <i>Sistema David 20i2</i>	16
2.3 Proyección U.T.M. (universal transversal de Mercator).....	20
2.4 Sistema de cuadrícula U.T.M.....	20
2.5 Sistemas de información geográfica	21
2.6 Bases teóricas de estadística	22
2.6.1 <i>Estadística Descriptiva</i>	22
2.6.2 <i>Variables</i>	22
2.6.3 <i>Tabla de frecuencias</i>	24

2.6.4	<i>Indicadores de posición</i>	24
2.6.5	<i>Indicadores de dispersión</i>	25
2.7	Análisis estadístico multivariante	27
2.7.1	<i>Tipos de técnicas multivariantes.</i>	27
2.8	Regresión logística (RL)	28
2.8.1	<i>Modelo de regresión logístico binario simple</i>	29
2.9	Análisis estadístico de variables confusoras	31
2.10	Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases.	32
2.10.1	<i>Clasificación y segmentación mediante análisis clúster</i>	32
2.10.2	<i>Distancias y similitudes.</i>	34
2.10.3	<i>Clústers no jerárquicos</i>	36
2.10.4	<i>Clusters jerárquicos: dendograma.</i>	37
2.11	Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases.	38
2.11.1	<i>Condiciones de aplicación del análisis de conglomerados en dos fases</i>	39
CAPITULO III		
3	METODOLOGÍA	41
3.1	Tipo y diseño de la investigación.	41
3.1.1	<i>Descripción del área de estudio</i>	41
3.2	Población de estudio	42
3.3	Recolección de información.	42
3.4	Operacionalización de las variables.	42
3.5	Modalidades para el análisis descriptivo y de conglomerado bietápico.	43
3.6	Codificación para el análisis de regresión logística.	45
3.7	Selección de las zonas.	45
3.8	Análisis de datos.	46
3.9	Alcances de la Investigación	47
3.10	Imputación de valores perdidos.	47

CAPITULO IV

4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
4.1	Análisis, interpretación y discusión de resultados.	41
4.1.1	<i>Análisis estadístico del delito robo a personas.....</i>	<i>41</i>
4.2	Identificación de las zonas delincuenciales de la ciudad de Riobamba.	53
4.3	Análisis estadístico de variables confusoras.....	55
4.4	Análisis de regresión logística	55
4.5	Aplicación del modelo de Regresión Logística.....	61
4.6	Análisis de conglomerados bietápico o en dos faces	63
4.6.1	<i>Consideraciones previas antes de aplicar el análisis de conglomerados bietápico... </i>	<i>64</i>
4.6.2	<i>Importancia de las variables</i>	<i>65</i>
4.6.3	<i>Análisis de los conglomerados.....</i>	<i>67</i>
4.6.4	<i>Primer perfil.....</i>	<i>68</i>
4.6.5	<i>Segundo perfil.....</i>	<i>68</i>
4.6.6	<i>Tercer perfil</i>	<i>69</i>
	CONCLUSIONES.....	70
	RECOMENDACIONES.....	72
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Principales delitos en el Ecuador, años 2013-2014	11
Tabla 2-2: Principales delitos en Ecuador años, 2017-2018	12
Tabla 3-2: Clasificación de las variables Cualitativas	22
Tabla 4-2: Clasificación de las variables Cuantitativas	23
Tabla 5-2: Principales medidas de similaridad	36
Tabla 6-3: Operacionalización de las variables.	42
Tabla 7-3: Modalidad y definición operativa de las variables.	43
Tabla 8-3: Reagrupamiento de las variables a variables categóricas dicotómicas.	45
Tabla 9-4: Distribución estadística de frecuencia variable circuito	42
Tabla 10-4: Distribución estadística de frecuencia variable mes	43
Tabla 11-4: Distribución estadística de frecuencia variable día	43
Tabla 12-4: Distribución estadística de frecuencia variable segmento	44
Tabla 13-4: Distribución estadística de frecuencia variable modalidad.....	45
Tabla 14-4: Distribución estadística de frecuencia variable movilidad.	45
Tabla 15-4: Distribución estadística de frecuencia variable subcategoría	46
Tabla 16-4: Distribución estadística de frecuencia variable arma	47
Tabla 17-4: Distribución estadística de frecuencia variable sexo	48
Tabla 18-4: Distribución estadística de frecuencia variable estado_civil	48
Tabla 19-4: Distribución estadística de frecuencia variable condicion_victima	49
Tabla 20-4: Distribución estadística de frecuencia variable instrucción.....	49
Tabla 21-4: Distribución estadística de frecuencia de la variable edad	50
Tabla 22-4: Estadísticos descriptivos de la variable Edad	51
Tabla 23-4: Distribución estadística de frecuencia del delito robo a personas.	53
Tabla 24-4: Codificación de las variables independientes.....	56
Tabla 25-4: Resumen del procesamiento de los datos	56
Tabla 26-4: Codificación de la variable dependiente.	57
Tabla 27-4: Tabla de clasificación	57
Tabla 28-4: Variables en la ecuación	57
Tabla 29-4: Variables que no están en la ecuación.....	58
Tabla 30-4: Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo.....	58
Tabla 31-4: Resumen del modelo de regresión logística.	59
Tabla 32-4: Prueba de Hosmer y Lemeshow.....	59
Tabla 33-4: Tabla de clasificación de la regresión logística.	59
Tabla 34-4: Variables en la ecuación	60

Tabla 35-4: Aplicación del modelo de regresión logística a estudiantes.	61
Tabla 36-4: Aplicación del modelo de regresión logística a personas	62
Tabla 37-4: Independencia de las variables categóricas	64
Tabla 38-4: Normalidad de la variable edad.....	65
Tabla 39-4: Importancia de las variables dentro del conglomerado.	67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Distribución de los centros ECU-911 a nivel nacional.	15
Figura 2-2: Mecanismos de alerta del SIS ECU 911.....	16
Figura 3-2: Sistema David 20i2.	18
Figura 4-2: Ingreso al Sistema 20i2.	19
Figura 5-2: Técnicas Multivariantes	28
Figura 6-3: Mapa de la Ciudad de Riobamba.....	41
Figura 7-3: Zonas de la Ciudad de Riobamba.	46
Figura 8-4: Primer Perfil.....	68
Figura 9-4: Segundo Perfil.....	68
Figura 10-4: Tercer Perfil	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4: Densidad de frecuencia de la variable Edad.....	51
Gráfico 2-4: Diagrama de caja de la variable edad.....	52
Gráfico 3-4: Delito robo a personas en la Ciudad de Riobamba en los años 2015-2017.	54
Gráfico 4-4: Variables relevantes del estudio.....	65
Gráfico 5-4: Tamaño de cada conglomerado.....	66

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A:	Acta de confidencialidad de entrega de datos
Anexo B:	Matriz de datos.
Anexo C:	Código en R
Anexo D:	Análisis estadístico de variables confusoras
Anexo E:	Análisis de conglomerados bietápico
Tabla 40-B:	Matriz de datos del delito robo a personas.
Tabla 41-D:	Análisis estadístico de variables confusoras.
Gráfico 7-E:	Numero óptimo de conglomerados
Gráfico 8-E:	Tamaño de cada conglomerado.

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo analizar estadísticamente los factores, perfiles y zonas vulnerables de los delitos registrados en la Ciudad de Riobamba, periodo 2015-2017, se estudió las variables registradas en el Sistema David 20i2 que elabora el Ministerio del Interior las cuales representan características de las víctimas que sufrieron el delito robo, en el área urbana de la ciudad, en el estudio se aplicó técnicas como: Sistemas de Información Geográfica (SIG), Regresión Logística (RL) y Análisis de conglomerados bietápico, todo esto usando el software estadístico R versión 3.4.2, SPSS versión 21 y la hoja de cálculo Excel 2013. Mediante el análisis estadístico descriptivo univariante, se determinó que las víctimas del delito robo a personas mayormente vulnerables son de sexo masculino 65.95%, solteros 62.67%, estudiantes 70.15%, asaltados 73% cuando están a pie 83.08% en la vía pública 69%. Con respecto a la identificación de las zonas se obtuvo que la zona 6 con el circuito la Politécnica 20% es la más vulnerable. En lo referente a la RL se estableció que existe un 79.7% de probabilidad de acierto de que las personas que sufrieron el delito de robo sean estudiantes, considerando que el robo a estudiantes se da cuando están a pie, en la vía pública, con una edad menor o igual a 30 años y sean solteros. En cuanto a la formación de perfiles se tiene que el primer perfil (43.6%) agrupa a las víctimas con las siguientes características: la modalidad fue asalto 64%, casados 49.6%, con arma blanca 100%, estudiante 42.9% y una edad promedio de 25 años, el segundo perfil (33%) se caracteriza por los siguientes rasgos: tiene una edad promedio de 22 años, solteros 99.7%, estudiantes 100%, la modalidad fue asalto 98.1% o con arma blanca 100%.

Palabras clave: <ESTADÍSTICA>, <REGRESIÓN LOGÍSTICA (RL)>, <ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS BIETÁPICO>, <SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)>, <VÍCTIMAS>, <DELITOS>, <ZONAS VULNERABLES>, <RIOBAMBA (CANTÓN)>

ABSTRACT

The objective of this research was to statistically analyze the factors, profiles and vulnerable zones of the crimes registered in the City of Riobamba, period 2015-2017. Variables that were registered in the System David 2012 that the Ministry of the Interior developed, were studied, which represent the characteristics of the victims who suffered from the crime burglary, in the urban area of the city. In this study, the following techniques were applied: Geographic Information System (GIS), Logistic Regression (RL), and Bietapic Conglomerate Analysis, by using the R statistical software version 3.4.2, SPSS version 21 and the Excel 2013 spreadsheet. Through the univariate descriptive statistical analysis, it was determined that burglary victims most vulnerable people, are males 65.95%, single people 62.6 %, students 70.15%, assaulted people 73%, walking people 83.08%, and people on public roads 69%. Regarding the identification of the zones, it was obtained that zone 6 with the Polytechnic Circuit 20% is the most vulnerable. Regarding the RL, it was established that there is a 79.7% probability that the people who suffered of burglary are students, considering that the burglary occurs when they are on foot, on public roads, they are 30 years old or younger, and they are single. As for the profile information, the first profile (43.6%) groups the victims with the following characteristics: the assault modality was 64%, married 49.6, with a bladed weapon 100%, students 42.9% and an average age of 25 years. The second profile (33%) is characterized by the following features: an average age of 22 years, single people 99.7%, students 100%, assault modality 98.1%, and with a bladed weapon 100%.

Key words: <STATISTICS>, <LOGISTIC REGRESSION (RL)>, <BIETAPIC CONGLOMERATE ANALYSIS>, <GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)>, <VICTIMS>, <CRIME>, <VULNERABLE ZONES>, <RIOBAMBA (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

El delito constituye un fenómeno que traspasa las fronteras nacionales y que requiere de mecanismos eficaces para así combatirlos. El delito es la infracción penal sancionada con pena privativa de libertad mayor a 30 días.

En Ecuador, el principal problema es el incremento de los delitos en los últimos años, siendo el robo a personas el delito con mayor connotación, en los meses de enero-marzo del 2017 se tiene 7.321 casos, mientras que en el 2018 se registra un total de 6.541, causando preocupación a las autoridades de la Comisión Especial Interinstitucional de Seguridad Ciudadana y Justicia¹.

Según la encuesta de victimización y percepción de inseguridad 2011, 17 de cada 100 personas han sido víctimas de algún delito; la provincia de Chimborazo tiene un índice de prevalencia de delito de 16,91 en la población de 16 y más años de edad, que fueron víctimas de algún tipo de infracción como: robo a personas, estafa/fraude, intimidación/amenaza, heridas/lesiones y secuestros en el periodo septiembre 2010 - agosto 2011. El robo a personas es la principal contravención registrada en dicha provincia, en donde 14 de cada 100 personas han sido víctimas de este hecho con una prevalencia de 12,85. En la ciudad de Riobamba esta problemática se mantiene, pues el incremento de los delitos en los últimos años preocupa a las autoridades de la Policía Nacional (PPNN) quienes a pesar del fortalecimiento de seguridad ciudadana y orden público con el incremento del personal, patrulleros y el uso de estrategias de prevención de la delincuencia mediante la utilización de estadística descriptiva no se ha logrado reducir este hecho; ya que es una problemática multidimensional y espacial, en este sentido la presente investigación pretende llenar este vacío aplicando “Técnicas Estadísticas Multivariantes y Sistemas de Información Geográfica” para generar factores, perfiles según variables sociodemográficas y de delito, además identificar cuáles son las zonas delincuenciales con más alto grado de peligrosidad en la ciudad de Riobamba en el periodo 2015-2017, con el fin de brindar a las autoridades encargadas información adecuada con el menor sesgo posible para elaborar estrategias optimas que logren reducir la magnitud del problema de los delitos.

¹ La Comisión Especial Interinstitucional de Seguridad Ciudadana y Justicia está conformada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos –INEC, Agencia Nacional de Tránsito –ANT, Consejo de la Judicatura –CJ, Fiscalía General del Estado –FGE, Ministerio de Defensa –MIDENA, Ministerio del Interior –MDI, Policía Nacional- PPNN, Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo –SENPLADES, Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 –SIS ECU 911.

CAPITULO I

1 MARCO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes

A nivel mundial el problema de la delincuencia, se ha convertido en una constante que afecta notoriamente a nuestra sociedad. Según datos aportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), es un problema de salud pública, 500.000 víctimas se ven afectadas en el mundo por esta razón, los brotes de inseguridad no han cesado en poblaciones enteras: Europa, África, Asia central y América, los constantes secuestros, robos y atracos violan los derechos humanos. En consecuencia, los esquemas tradicionales de protección consignados en el derecho internacional se ponen cada vez más en tela de juicio, lo que revela la necesidad de desarrollar nuevas estrategias para prevenir la violencia desatada por la delincuencia (Carlenis, 2012, p.1)

Las tendencias de la delincuencia, han sido dispares en los últimos cinco años a nivel mundial. Sin embargo algunas formas de delito convencional disminuyeron de modo sostenido en los países desarrollados, mientras que en los subdesarrollados se ha convertido en un evento cotidiano a lo largo del tiempo (Naciones Unidas, 2010, p.1).

Según el informe Regional de Desarrollo Humano 2013-2014, presentado en Nueva York por las Naciones Unidas, el robo es un problema de inseguridad común para la mayoría de países en América Latina con y sin violencia 50,36% y 39,19% respectivamente. En el 2008 se cometieron 1.752 homicidios con arma de fuego, que representan el 68,7% del total; el resto se produjo a través de otras modalidades como apuñalamiento y estrangulación. A 2006, en el país había 117 mil armas legales, cuya violencia letal producida supera el promedio mundial de 43% del total de homicidios, mientras que en el 2012 de la Organización de Estados Americanos (OEA), anuncia un 78% en América Central y un 83% en América del Sur (Camacho, 2016, p.2).

El informe de delito y violencia en América Latina y el Caribe, señala que un 18% de la población declara haber sido víctima de un delito, siendo mayor la victimización en la región Andina (25%), seguida por América del Sur (20%) y América Central (16%). En cuanto a la victimización por robo con y sin arma se tiene que el 14% y 4,9% de la población fue víctima de este principal

delito, generando una gran variación en dicho fenómeno, es así que Venezuela muestra un 17.1% y 9,7% y en Uruguay el 18.9% y 2.3% respectivamente (Fleitas, 2014, p.10-20).

El incremento de la delincuencia en el Ecuador ha inquietado a la población en los últimos años, según el informe Regional de Desarrollo Humano 2013-2014, 25 de cada 100 ecuatorianos fueron víctimas de robo durante 2012, es decir el 25,19% de la población, de acuerdo al último estudio de opinión realizado por la empresa Centro de Estudios y Datos (CEDATOS) el 65%, ha sido o tiene algún familiar que ha sido afectado de un hecho delictivo; en cuanto a la percepción de seguridad que tiene la población: el 55% de los entrevistados dijeron sentirse algo seguro en su ciudad, el 36% se siente nada seguro y el 9% dijo sentirse muy seguro; el 60% considera que el principal problema de seguridad que aqueja a su ciudad es el robo o asaltos, le sigue con el 16% la venta de drogas, el 12% los robos a domicilios y un 8% la violencia contra personas, a pesar de esto Ecuador es uno de los países con mejores resultados en la lucha contra la delincuencia, el homicidio y asesinato, en los últimos seis años los índices disminuyeron paulatinamente de 19 casos por cada cien mil habitantes a 8,3, es decir una reducción de 11 puntos porcentuales (CEDATOS, 2011, p.2-4).

En el informe presentado por la Fiscalía Provincial de Chimborazo en la rendición de cuentas del año 2017, indica que la ciudad de Riobamba presenta 7.054 noticias del delito, siendo el robo a personas el que presenta el mayor número de denuncias con un total de 1.237 casos (Solano, 2017). Según cifras publicadas en el boletín de Estadística y seguridad integral, diciembre 2013, el robo a personas es el de mayor incidencia con un índice de prevalencia a nivel Nacional Urbano según el cantón de empadronamiento Riobamba se obtuvo que el 14,2% sufrió de este delito. Según un estudio presentado por la PPNN, en el año 2009 en Chimborazo se registra 4,2 homicidios por cada 100 mil habitantes, con un 11,76%, de acuerdo con las cifras presentadas confirman el incremento de la delincuencia, el robo a domicilios aumentó el 10,76%, el robo de carros el 36,36% y el robo a personas el 67,59%. Según el mismo estudio en el 61,54% de los delitos utilizaron algún tipo de armas (El Universo, 2009, p.1).

Con respecto al uso de la georreferenciación como herramienta analítica de la delincuencia se inició en 1942 cuando Shaw y McKay descubrieron que los delitos no se distribuyen al azar en el espacio urbano (Hein, 2013a, p.1), por lo que hoy en día en el ámbito criminológico, el uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) se halla muy extendido, pues la geografía de la delincuencia ya cuenta con una larga tradición académica que se configuran como una herramienta esencial para el estudio y seguimiento de procesos espaciales ocurridos a toda escala, y gracias al desarrollo de esta tecnología se han realizado grandes avances en las técnicas para representar geográficamente los eventos delictivos, y ha demostrado su utilidad en muchos países.

En el campo de estudio de la dimensión geográfica del fenómeno delictivo los SIG resultan extremadamente útiles, pues permiten la elaboración de los denominados “mapas del delito” que ofrecen una imagen rápida, concreta y fácilmente interpretable de la intensidad con la que los hechos delictivos se producen en el territorio y en el tiempo, pudiendo inclusive llegar a interpretar el espacio urbano y morfológico que encierra a dicho impacto. Estos mapas permiten apreciar el panorama de conjunto con mucha mayor facilidad que textos o bases de datos (Fernández, et al, 2007a, pp.4-5).

Según la página “Ideas que Cuentan” en un enfoque micro a la delincuencia indica que América Latina y el Caribe tienen 43 de 50 ciudades con más altos índices de homicidios y delincuencia en zonas urbanas, un análisis de la actividad delictiva y SIG han concluido que el delito suele ocurrir en áreas reducidas, conocidas como “segmentos de calle” (los dos lados de una calle entre dos cruces), 5% de esos según la investigación pionera de David Weisburd, tienden a generar más del 50% de los delitos de una ciudad en un año dado. Puede tratarse de lugares con un conjunto habitacional de bajos ingresos y poca presencia del estado, u otra manifestación de pobreza y desigualdad. Pero también puede tratarse de zonas de ingresos mayores o de alta actividad turística, donde suele haber blancos fáciles (Jaitman, 2017, p.2-7)

Según la revista “Sin Miedos”, en su publicación de Seis cuadras de su barrio concentran 600 robos en los primeros 7 meses del año. ¿Qué haría usted?, indica que en abril de 2016, el Ministerio del Interior del Uruguay implementó el Programa de Alta Dedicación Operativa (PADO). Este es el primer programa en América Latina y el Caribe que cuenta con un cuerpo policial dedicado exclusivamente al patrullamiento de puntos calientes en la zona metropolitana de Montevideo. Inicialmente se enfocó en 120 segmentos de calle, agrupados en 25 circuitos, que representan menos del 1% de la ciudad de Montevideo y concentran el 23% de los robos violentos. Después de un año de implementación, los resultados reportados son muy alentadores: los robos violentos se redujeron en un 41% en los circuitos PADO, lo cual permitió reducir un 9% para el área metropolitana de Montevideo, todo esto se logró gracias a la aplicación de SIG (Serrano, 2017, p.1).

En el *“Estudio sobre la Victimización en el Distrito Metropolitano de Quito Mediante el Análisis de datos Categóricos”*, realizado por Mauricio Enrique Abril Donoso, mediante la aplicación de regresión logística se logró determinar que el robo de hogares se da en la mañana y tarde, en los lapsos de 10:00 a 12:00 en la mañana y de 14:00 a 17:00 de lunes a viernes, además el maltrato físico y sexual es el mayor riesgo para las mujeres, siendo la pareja actual, como esposo, novio o conviviente, quien ejecuta estos maltratos (Donoso y Enrique, 2009).

El estudio realizado por Mariana Mejía y Jhon Ramírez, *Análisis estadístico multivariado de la criminalidad en la ciudad de Guayaquil*; permitió verificar el alto índice de violencia en crímenes y las razones que provocan para que dichos actos se cometan, utilizando variables como: fecha de muerte de la víctima, género, edad, clase de víctima, estado civil, lugar, hora, arma y causa; la aplicación de técnicas estadísticas multivariantes como: análisis discriminante, análisis factorial, y análisis de correspondencias permitieron conocer que las víctimas son de género masculino 85.9%, su edad fluctúa desde los 22-28 años, en cuanto al análisis de componentes se obtiene que la primera componente principal se denomina “tipo de ataque”, ya que las variables de mayor significancia están dadas por la causa, arma de ataque y hora. Para la segunda componente se considera la de mayor peso, mes, lugar, donde la denominación para esta componente es “espacio tiempo”. así mismo se diferencian tres grupos de variables: arma de ataque correlacionado negativamente con hora y causa, mes correlacionado negativamente con lugar, para el tercer grupo: tipo de víctima, edad, género, estado civil, las cuales son variables cercanas a cero por lo que no fueron significativas para el estudio (Mejía y Ramírez, 2003, pp. 3-9).

En el estudio realizado por Javier Nicolalde, *Causas del incremento de la delincuencia en Guayaquil periodo 2008-2011*, mediante un análisis estadístico y la encuesta realizada a los habitantes se obtuvo que 451 personas sufrieron alguna vez de asalto y entre los tipos de delitos se tiene que 384 fueron robo a personas, seguido de robo a domicilios con 124, concluyéndose que la ciudad de Guayaquil se ha vuelto muy insegura (Jara, 2012, p.74).

Según Fernández Molina, Esther; Vásquez Morales, David; Belmonte Mancebo, Mario en su artículo “Los puntos calientes de la delincuencia. Un análisis de la distribución espacial del fenómeno delictivo en la ciudad de Albacete España”, durante el 2007, empleando la tecnología SIG, se han identificado los denominados Hotspots o puntos conflictivos en los que se concentra una mayor densidad de delitos, analizando a su vez en la relación entre la ubicación geográfica de ciertas categorías delictivas y espacios que han mostrado una especial vulnerabilidad social, observándose una mayor concentración de delitos en zonas con un mayor tránsito humano y en horario nocturno. Así mismo se observa que los puntos calientes de la delincuencia se hallan fuera, pero colindantes a aquellos barrios catalogados como vulnerables caracterizados por una mayor vulnerabilidad social (Fernández et al, 2007b, p.1)

Según Bravo López Paúl Esteban en el artículo Análisis delictivo en el cantón Cuenca, Ecuador, aplicando técnicas espaciales apoyadas por SIG libre durante el año 2015, indica que mediante la aplicación de estas permiten detectar la distribución de los datos y la existencia de concentración de delitos utilizando el software y destacando la importancia de los SIG para el análisis del crimen, permitieron detectar las zonas de la ciudad y parroquias rurales que presentan mayores índices

delictivos, dichas zonas se concentran alrededor de sitios donde existe aglomeración de gente como plazas, parques, centros comerciales y de transporte (Bravo, 2015, p.1).

En la ciudad de Quito mediante el estudio, *Análisis Espacial de la distribución de la Delincuencia en las parroquias urbanas del Distrito Metropolitano de Quito*, se determinó los elementos de morfología urbana y variables sociales que inciden en la distribución de la ocurrencia de delitos en las parroquias urbanas del distrito metropolitano de Quito (DMQ) en el período 2009-2010, mediante la utilización de variables como: homicidios, robo/ asaltos a personas, robo a domicilios, robo de automotores, la aplicación de los sistemas de información geográficos para la recolección, almacenamiento, análisis de la información de los delitos en las parroquias urbanas del DMQ, obteniendo como resultado que cada delito analizado tiene su propio comportamiento y distribución en el espacio de las parroquias urbanas del DMQ (Zambrano, 2012, pp. 12-30).

Mediante el estudio, *Aplicación de técnicas espaciales para el análisis de patrones y modelación del delito en la provincia de Pichincha, utilizando herramientas Geo estadísticas, aplicaciones para el SIS-ECU 911 Quito*, se realizó un análisis geo estadístico exploratorio de datos georreferenciados para la predicción de los delitos en sitios no muestreados, tomando información de la Fiscalía del departamento de delitos, esta base de datos esta georreferenciada y contiene información acerca de los tipos de delitos, fecha de la infracción, la ubicación, provincia, cantón, parroquia, longitud y latitud. El análisis geo estadístico se realizó para cada variable (robo de vehículos, a locales comerciales, a personas y a domicilios), y con la aplicación y uso de técnicas estadísticas y geo estadísticas permitieron conocer que los delitos, asaltos, robo a personas y a la propiedad privada en la provincia de Pichincha no precisamente es en donde se da el mayor número de delitos, es el lugar con mayor índice de violencia en el delito, esto se relaciona con el lugar, hora, causa, y el arma de intimidación (Rosero, 2015, pp. 20-118).

Un estudio similar realizado para la *Determinación de los lugares de mayor incidencia de delitos y violencia en el Distrito Metropolitano de Quito con base a técnicas estadísticas espaciales*, permitió el uso de SIG para conocer las zonas de mayor incidencia delictual del distrito metropolitano de Quito, mediante un análisis de conglomerados espaciales de la violencia y delincuencia, enfocándose en un análisis espacial de la violencia mediante la estimación de densidad tipo núcleo o Kernel, mediante el análisis se obtuvo que los homicidios en el DMQ se producen por tres causas principalmente: venganzas, riñas y por asaltos y robos y mediante la encuesta de victimización y percepción de inseguridad se observó que más del 20% de la población mayor de 16 años es víctima de asalto, robo, hurto, agresiones, o amenazas cada año, además que existen patrones espaciales que determinan la distribución de los homicidios, asaltos,

robo a personas y a la propiedad del DMQ, con base a esto los asaltos o robos a personas son menos dispersos que los otros dos delitos (Galeas, 2013, pp. 37-109).

Eddy Cesar de Jesús Coba y Carlos Balseca de la Universidad de San Francisco de Quito, realizó la investigación “*Análisis Geo-estadístico de la delincuencia para Quito Urbano usando GeoDa*”, aplicando un análisis geoestadístico de “delitos” orientado específicamente a “los robos en todas sus modalidades”, que actualmente afectan al distrito metropolitano de Quito en su parte urbana, aplicando para ello la metodología denominada “Análisis exploratorio de datos espaciales”, obteniendo como resultado tendencias y patrones asociados a la inseguridad en los diferentes sectores de esta ciudad y mediante los mapas presentados sugieren que la mayoría de los robos se están ejecutando en zonas censales con mayor actividad financiera de la ciudad, especialmente en el centro norte de la ciudad (Coba Rubio y Balseca Carrera, 2015, pp. 9-22)

1.2 Planteamiento del problema

Los delitos registrados en la ciudad de Riobamba son uno de los principales problemas que afecta a la ciudadanía, según la encuesta de victimización y percepción de inseguridad 2011, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la delincuencia en la ciudad de Riobamba, ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años con un total de 16.582 casos en que las personas han sido víctimas de robo con un índice de prevalencia del delito de 14,2, es por eso que los actos delictivos en Riobamba van en aumento debido a los asaltos, estreches, robos en domicilios y locales comerciales, arranches e intimidación que están a la orden del día, causando desconcierto e inquietud en la ciudadanía que se siente desprotegida.

En la actualidad, la PPNN de la ciudad de Riobamba ha incrementado sus esfuerzos para reducir los delitos con el aumento de policías, patrullajes y acciones que están a disposición de las instituciones encargadas de precautelar la integridad de los ciudadanos. El Departamento de Análisis de Información del Delito (DAID) de la Subzona de Chimborazo realiza un análisis estadístico de los delitos registrados, sin embargo, este análisis no muestra la multidimensionalidad de la problemática y tampoco analiza espacialmente el problema, por lo que la presente investigación pretende llenar este vacío mediante la aplicación de análisis multivariado para la generación de factores y perfiles y los SIG para conocer las posibles zonas vulnerables de los delitos registrados en la Ciudad de Riobamba, periodo 2015-2017.

1.2.1 Formulación del problema

¿Cuáles son los posibles factores, perfiles y zonas vulnerables de los delitos registrados en la ciudad de Riobamba, periodo 2015-2017?

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación teórica

Actualmente el análisis multivariante es una técnica utilizada a nivel mundial, ya que estudia, analiza, representa e interpreta los datos de una variable estadística sobre una muestra de individuos, los SIG resultan extremadamente útiles, pues permiten la elaboración de mapas de delito, ofreciendo una imagen mucho más fácil de interpretar.

El análisis multivariante y los SIG aportan de manera sustancial al área criminológica, debido a que manejan datos de los diferentes tipos de delitos, es así, que varios estudios como el *Análisis estadístico multivariado de la criminalidad en la ciudad de Guayaquil* y el *Estudio sobre la victimización en el distrito metropolitano de Quito mediante el análisis de datos Categóricos* aplican técnicas y análisis como: Discriminante, Factorial, Correspondencias y Regresión Logística, su utilización en la delincuencia es la oportunidad perfecta para resolver problemas de inseguridad en la ciudad, mientras que en estudios como el *Análisis Espacial de la distribución de la Delincuencia en las parroquias urbanas del Distrito Metropolitano de Quito* y la *Aplicación de técnicas espaciales para el análisis de patrones y modelación del delito en la provincia de Pichincha, utilizando herramientas Geo estadísticas, aplicaciones para el SIS-ECU 911 Quito*, mediante el uso de SIG permitió conocer las zonas de mayor incidencia delictual. El uso de lo antes mencionado son muy útiles para aplicar en diferentes campos y especialmente cuando se desea identificar las características y ubicación de las víctimas en función de las variables en estudio.

1.3.2 Justificación práctica

En el campo del delito la estadística se ha vuelto una de las herramientas principales de apoyo especialmente en las zonas donde se presenta con mayor frecuencia este fenómeno. Varios estudios realizados en las ciudades de Quito y Guayaquil muestran la aplicación de las técnicas

antes mencionadas, siendo de gran utilidad al momento de conocer las razones por las cuales se cometan dichos actos, por lo que, esta investigación presenta una alternativa de información para la toma de decisiones, en aras de contribuir a la reducción de esta problemática mediante la identificación de perfiles de las víctimas, establecimiento de factores o variables influyentes en los delitos y una correcta ubicación geográfica con una imagen rápida, concreta y que sea fácil de interpretar por las autoridades de la PPNN, para así concentrar sus esfuerzos en dichas zonas. Los resultados de la investigación son de gran interés para la PPNN, por lo que, se socializarán a sus autoridades en la ciudad de Riobamba.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar mediante técnicas estadísticas los posibles factores, perfiles y zonas vulnerables de los delitos registrados en la ciudad de Riobamba, periodo 2015-2017.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Conocer las posibles zonas delincuenciales de la ciudad de Riobamba aplicando técnicas de georreferenciación.
- Identificar los factores determinantes de riesgo para que un estudiante sufra un delito de robo.
- Construir perfiles en términos de variables relacionadas al fenómeno de la delincuencia.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Definiciones básicas

Víctima: Es todo ser viviente sacrificado o destinado al sacrificio. Sin embargo, habitualmente se define como una víctima es la persona que sufre un daño o perjuicio, que es provocado por una acción u omisión, ya sea por culpa de otra persona, o por fuerza mayor (Diccionario de la Real Academia de la Lengua, 2008).

Victimario: Es aquella persona que le inflige un daño o perjuicio a otra en un momento determinado (Villa Quintana, 2014, p.1).

Delito: Es la acción u omisión voluntaria castigada por la ley con pena grave. En latín delito, es "delictum" palabra que sugiere un hecho contra la ley, un acto doloso que se castiga con una pena (Ecuador, 2018, p.1)

El Código Orgánico Integral Penal, sitúa al delito como una infracción penal, es decir como una conducta típica, antijurídica y culpable, cuya sanción se encuentra determinada en el la ley penal, esto es que deben existir implícitas la ilicitud y la responsabilidad por acción u omisión del autor o cómplice, conectadas al resultado, comprendiéndose que no puede existir culpabilidad sin antijuricidad, pero si puede existir antijuricidad sin culpabilidad. Antijurídico: Significa contrario o violatorio a la Ley o de la norma jurídica.

Imputable: quiere decir que el acto se ha querido o deseado voluntariamente y conscientemente por el que actúa o deja de actuar. Es decir, que tenga conciencia y voluntad al ejecutar el acto y sepa que es contrario a la ley (Derecho Ecuador - Teoría del Delito en el Derecho Penal Ecuatoriano, 2018, p.7).

Elementos del Delito: El sujeto que rompe o destruye la norma jurídica y que se llama delincuente; el objeto o derecho violado y, en tercer lugar, el fin que es la perturbación del orden jurídico (Suscripción et al. 2014, p.2).

Robo: de acuerdo al Art. 189 del Código Integral Penal (COIP) define al Robo como: la persona que mediante amenazas o violencias sustraiga o se apodere de cosa mueble ajena, sea que la violencia tenga lugar antes del acto para facilitarlo, en el momento de cometerlo o después de cometido para procurar impunidad, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

Cuando el robo se produce únicamente con fuerza en las cosas, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Si se ejecuta utilizando sustancias que afecten la capacidad volitiva, cognitiva y motriz, con el fin de someter a la víctima, de dejarla en estado de somnolencia, inconciencia o indefensión o para obligarla a ejecutar actos que con conciencia y voluntad no los habría ejecutado, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

Si a consecuencia del robo se ocasionan lesiones de las previstas en el numeral 5 del artículo 152 se sancionará con pena privativa de libertad de siete a diez años.

Si el delito se comete sobre bienes públicos, se impondrá la pena máxima, dependiendo de las circunstancias de la infracción, aumentadas en un tercio.

Si a consecuencia del robo se ocasiona la muerte, la pena privativa de libertad será de veintidós a veintiséis años.

La o el servidor policial o militar que robe material bélico, como armas, municiones, explosivos o equipos de uso policial o militar, será sancionado con pena privativa de libertad de cinco a siete años. (COIP, p. 66-67)

Tipos de delito

De acuerdo al informe presentado por el Ministerio Coordinador de Seguridad los principales delitos que golpean a los ecuatorianos en el primer bimestre del 2013 y 2014 se presenta a continuación:

Tabla 1-2: Principales delitos en el Ecuador, años 2013-2014

Delitos registrados	Número de denuncias		
	Años		Total
	2013	2014	
Robo a personas.	5.711	5.517	11.228
Robo a domicilios.	3.263	3.010	6.273

Continuación

Delitos registrados	Número de denuncias		
	Años		Total
	2013	2014	
Robo a Vehículos.	1.737	1.488	3.225
Robo a locales Comerciales.	1.376	1.065	2.441
Robo de motocicletas.	9.20	1.035	1.955
Robo de accesorios de vehículos.	911	754	1.665
Violaciones.	834	742	1.576
Muertes por accidentes de tránsito.	380	370	750
Homicidios/ asesinatos.	285	255	540

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Realizado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El robo a personas es el delito más registrado en los años 2013 y 2014 (**Tabla 1-2**) con un total de 11.228 casos, seguido de robo a domicilios con 6.273, vehículos con 3.225, locales comerciales con 2.441, motocicletas con 1.955, accesorios de vehículos con 1.665, violaciones con 1.576, muertes por accidentes de tránsito con 750 y homicidios/ asesinatos con 540 casos; el estudio se basó en las denuncias que las víctimas presentaron en la Fiscalía y en la Policía Nacional del Ecuador.

De acuerdo a las estadísticas de seguridad integral delitos de mayor connotación psicosocial presentado en marzo del 2018 las estadísticas de delitos de mayor connotación en los meses de enero-marzo del 2017 y 2018 son:

Tabla 2-2: Principales delitos en Ecuador años, 2017-2018

Delitos registrados	Número de denuncias		
	(Enero-Marzo)		Total
	2017	2018	
Homicidios / Asesinatos	279	243	522
Femicidios	37	19	56
Robo a personas	7321	6541	13.862
Robo a domicilios	3463	3306	6.769
Robo a unidades económicas	1383	1205	2.588
Robo a motos	1463	1312	2.775
Robo a carros	1113	1141	2.254

Continuación

Delitos registrados	Número de denuncias		
	(Enero-Marzo)		Total
	2017	2018	
Robo de accesorios de vehículos	2888	2480	5.368
Violaciones	1121	1024	2.145
Muertes por accidentes de tránsito	508	537	1.045

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Realizado por: Valeria Gavilanes, 2018.

En la (Tabla 2-2) se muestra que el robo a personas es el mayor delito registrado con un total de 13.862 casos, seguido de robo a domicilios con 6.769, robo de accesorios de vehículos con 5.368, esta información se tomó con base a la información con corte al 08 de abril 2018

Para una correcta identificación de los delitos registrados se realiza una conceptualización de cada uno de ellos.

Robo a personas: Evento que se caracteriza cuando una persona o grupo de personas mediante amenazas o violencia sobre la o las víctimas, sustraiga o se apodere de un bien mueble propio o del que sea custodio, que porte en el momento del hecho, sea en un lugar público o privado (Policía Nacional, 2016, p.4)

Robo a domicilios: Art. 550.- El que, mediante violencias o amenazas contra las personas o fuerza en las cosas, sustrajere fraudulentamente una cosa ajena, con ánimo de apropiarse, es culpable de robo, sea que la violencia tenga lugar antes del acto para facilitarlo, en el momento de cometerlo, o después de cometido para procurar su impunidad y de acuerdo al Art. 551.- El robo será reprimido con prisión de uno a cinco años y con reclusión menor de tres a seis años en los casos en que se perpetre con violencia contra las personas, tomando en consideración el valor de las cosas robadas (Lexis, 2013, p.9)

Robo a vehículos: El que se apodere de un vehículo automotor que pertenezca a otra persona, sea natural o jurídica con la finalidad de obtener provecho para sí o para otro, y que no tenga el consentimiento de su dueño, será penado con prisión de cuatro (4) a ocho (8) años (Marcano, 2017, p. 1)

Robo de motos: Evento que se caracteriza cuando una persona o grupo de personas mediante amenazas, violencia o uso de la fuerza, sustraiga totalmente una motocicleta, sea en un lugar público o privado.

Robo a locales comerciales: Es el delito cometido por personas infractores que ingresan violentamente a los locales comerciales, oficinas e instituciones y luego de someterles a sus víctimas utilizando la violencia, se apoderan de los bienes allí existentes (Ernesto, 2015, p.21).

Violaciones: La violación es un delito que se basa en una agresión de tipo sexual que se produce cuando una persona tiene acceso sexual hacia otra, mediante el empleo de violencias físicas o psicológicas o mediante el uso de mecanismos que anulen el consentimiento de los ofendidos. También se habla de violación cuando la víctima no puede dar su consentimiento, como en los casos de incapaces mentales, menores de edad, o personas que se encuentran en estado de inconsciencia (Biblioteca Feminista, 1999, p.67)

Muertes por accidentes de tránsito: Es el que ocurre sobre la vía y se presenta súbita e inesperadamente, determinado por condiciones y actos irresponsables potencialmente previsibles, atribuidos a factores humanos, vehículos preponderantemente automotores, condiciones climáticas, señalización y caminos, los cuales ocasionan perdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, perjuicios materiales y daños a terceros (Ramirez, 2016, p.4).

Homicidios/asesinatos: El Art. 450 del Código Penal tipifica y sanciona el delito de homicidio agravado o asesinato, que tiene dos características: 1. La intención de dar muerte y que en éste ilícito se encuentren algunas de las circunstancias enunciadas en el artículo antes mencionado; 2. Además hay que señalar que los elementos del asesinato u homicidio agravado son: el propósito de matar, muerte de un ser humano; y, relación de causa-efecto entre la acción criminal y el fallecimiento de la víctima (Ecuador, 1999, p. 1).

Zona: Las zonas están conformadas por Provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica. Tenemos 9 zonas de planificación. Cada zona está constituida por distritos y estos a su vez por circuitos. Desde este nivel se coordina estratégicamente las entidades del sector público, a través de la gestión de la planificación para el diseño de políticas en el área de su jurisdicción (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, p.2).

2.2 Proceso para una denuncia formal en la Fiscalía General del Estado.

2.2.1 Sistema Integrado de Seguridad ECU 911

El 29 de diciembre del 2011, a través de Decreto Ejecutivo N° 988 el presidente de la República, Rafael Correa, establece la Implementación del Servicio Integrado de Seguridad (SIS) ECU 911, como herramienta tecnológica integradora de los servicios de emergencia que prestan los cuerpos de bomberos, Fuerzas Armadas, la Policía Nacional e Instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud.

Mediante Decreto Ejecutivo N° 31 se concede al SIS ECU-911 la calidad de “Servicio” y, por tanto, personalidad jurídica como organismo público con autonomía administrativa, operativa y financiera y jurisdicción nacional, con sede principal en la ciudad de Quito, conformado por centros operativos a nivel nacional (Delgado, 2013)

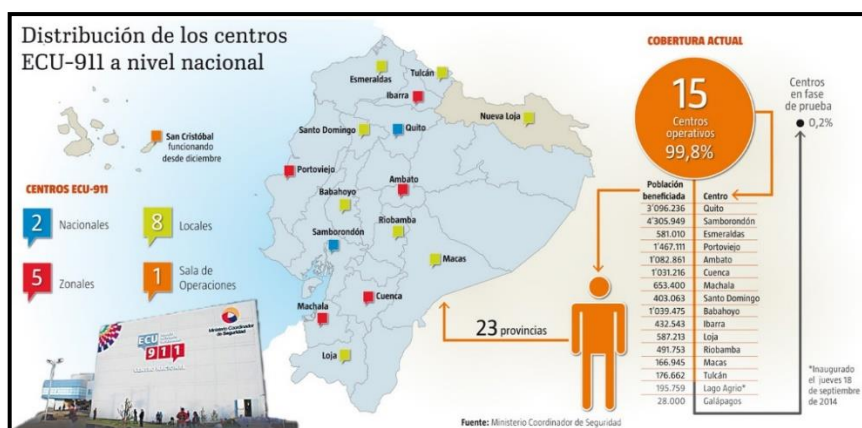


Figura 1-2: Distribución de los centros ECU-911 a nivel nacional.

Fuente: Servicio Integrado de Seguridad ECU 911

El Servicio Integrado de Seguridad ECU-911 beneficia a 23 provincias (16.370.244 ecuatorianos), alcanzando una cobertura Nacional del 99.8%, cuenta con cinco Centros Operativos Zonales, ocho centros Operativos locales y una sala de operaciones.

Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Cuerpo de Bomberos, Comisión Nacional de Tránsito, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Secretaría de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana y otros organismos locales encargados de la atención de emergencias, han unido esfuerzos para brindar la mejor atención a través de un número único: 9-1-1, las 24 horas al día los 365 días al año (Cobertura – Servicio Integrado de Seguridad ECU 911)



Figura 2-2: Mecanismos de alerta del SIS ECU 911.

Fuente: Servicio integrado de seguridad ECU 911

Los mecanismos de alerta como cámaras, botones de auxilio, telefonía y Smartphone ayudan al Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 que mediante una coordinación interna de los organismos de respuesta articulados, para casos de accidentes, desastres y emergencias recibe una llamada de alerta en el lugar donde se registra algún delito, la evaluadora de llamadas del ECU 911 mediante la confirmación del suceso transfiere la llamada al personal de PPNN, los uniformados con los recursos necesarios se dirigen al lugar para dar el soporte necesario en esta emergencia.

Las personas que sufrieron el delito se dirigen a Fiscalía, en donde realizan la denuncia respectiva, dicho registro de los delitos se realiza mediante el Sistema David 20i2 del Ministerio del Interior con Fiscalía en conjunto con PPNN, el sistema sirve para que el agente suba a la base de datos los diferentes casos de delitos a Nivel Nacional, y en base a esta información el DAID realice el análisis respectivo.

2.2.2 Sistema David 20i2

Según el manual de utilización del Sistema David 20i2 que elabora el Ministerio del Interior y la oficina de Análisis de Información del Delito indica que el estado ecuatoriano lucha por mantener una cultura de paz, por reducir los índices delictivos, por brindar una mejor calidad de vida a los ciudadanos, es por ello que a través del Ministerio del Interior se ve la necesidad de crear un sistema de información en seguridad ciudadana en línea, para combatir la delincuencia de una manera efectiva y eficaz, logrando de esta forma reducir los índices de criminalidad.

Tomando en consideración este antecedente, en julio del año 2011, se forma la Oficina de Análisis de Información del Delito del Ministerio del Interior (OAID), creada por funcionarios policiales,

con el fin de realizar análisis de la información contenida en cada noticia del delito (denuncias, partes policiales, oficios) y así poder realizar diagnósticos de seguridad que servirán como insumo para la generación de cursos de acción orientados a la prevención del delito y para la emisión de políticas públicas de seguridad ciudadana.

Bajo los parámetros de prevención del delito, la OAID con su personal al mando, con el propósito de obtener datos debidamente validados que sirvan para realizar análisis de información de calidad, consideran necesario implementar un sistema eficaz y confiable en línea, integrando el SIG mediante la georrefenciación del delito, que permite complementar el análisis de información en tiempo y lugar determinado, por lo cual se consolida y se crea el sistema con el nombre David20i2.

David fue uno de los grandes gobernantes de Israel, donde fue considerado como un rey justo, valiente, guerrero que siempre logro la victoria en sus batallas, es así que el sistema adquiere el nombre en honor al Rey David, siendo un generador de información real, exacta y oportuna orientado a la toma de decisiones para reducir índices delincuenciales y desarticulación de organizaciones delictivas.

La nomenclatura 20i2 se lo toma porque 20 es una calificación sobresaliente, excelente y la información que ofrece el Sistema David es un producto de calidad, y el i2 Analysts Notebook ya que el sistema está integrado con sistemas creados por IBM que permite al funcionario policial analizar, clasificar y visualizar rápidamente datos de fuentes dispares y a la misma instancia reducir el tiempo necesario para descubrir la información clave de datos complejos, que ayudan a las fuerzas del orden a detectar, investigar, predecir y combatir la actividad delincuencia.

Actualmente la información que contiene el Sistema David20i2 es veraz y oportuna, se sustenta de dos bases de datos, una base plana representada a través de variables criminológicas y una geodatabase (base espacial) que es la aplicación de edición, análisis y creación de mapas a partir de los datos.

El sistema David20i2 nos permite realizar análisis de carácter delictual, criminológico y espacial, los mismos que nos permiten identificar patrones delictuales como:

- Series y ola delictual.
- Víctimas atractivas.
- Producto atractivo.
- Zona, lugar y escenario caliente.
- Perfiles de víctimas y victimarios.

Características

El Sistema David 20i2, es una aplicación web en tiempo real, que permite almacenar y representar información de manera estadística gráfica o referencial, mediante el ingreso de datos a través de módulos específicamente desarrollados con fines de análisis e interpretación de información a gran escala.



Figura 3-2: Sistema David 20i2.

Fuente: Ministerio del interior.

El sistema David 20i2, es un sistema de información orientado al análisis criminológico de la seguridad ciudadana, basado en el correlacionamiento de bases de datos de delitos (Fiscalía), homicidios y asesinatos (DINASED), microtráfico (Dirección Nacional Antinarcóticos), detenidos (Dirección nacional de policía judicial), modelo de desconcentración (Proyecto de desconcentración de distritos y circuitos), personal policial (Dirección general de personal), medios logísticos (Dirección general de logística), y adicionalmente se incorporará información de las llamadas de emergencia (ECU-911), parte policial web y otros, que permiten organizar, interpretar y evaluar datos para la generación de intervenciones policiales y políticas públicas de seguridad.

Bienvenido

Ingrese su nombre de usuario y contraseña.

Token:

Contraseña:

Ministerio del Interior

Powered by **DAD**

Soporte técnico las 24 horas, al número telefónico (02) 3834444 opción 2, 6 al correo electrónico soportemdi.des@gmail.com

Figura 4-2: Ingreso al Sistema 20i2.
Fuente: Ministerio del interior.

Los usuarios del Sistema David 20i2 deberán ingresar el nombre del usuario y su respectiva contraseña otorgada por el administrador del sistema, la misma que deberá ser confidencial y de uso único e intransferible a terceras personas, siendo el usuario el único responsable (administrativa, civil y penalmente) del uso que le dé al sistema.

La información es en tiempo real, ya sea esta información estadística, gráfica, geográfica o referencial de la incidencia delictual en determinado tiempo (año, mes, semana, día, hora) y espacio (nivel nación, provincia, cantón, parroquia; a nivel zona y subzona, distrito, circuito, subcircuito).

Los datos registrados se dan de acuerdo a los diferentes delitos, criminología, etc. Estos registros no tiene una periodicidad establecida, pues dependen de las denuncias, partes policiales y oficios que realizan las víctimas y uniformados (Manual de usuario del sistema David 20i2, 2014).

Por otra parte la base de datos georreferenciada contiene información acerca del circuito, latitud y longitud, entre las más importantes para el análisis.

Las variables latitud y longitud están en coordenadas Geográficas.

Latitud:

- Es la distancia angular entre la línea ecuatorial (el Ecuador), y un punto determinado de la Tierra, medida a lo largo del meridiano en el que se encuentra dicho punto.
- Proporciona la localización de un lugar, en dirección Norte o Sur desde el Ecuador y se expresa en medidas angulares que varían desde los 0° del Ecuador hasta los 90°N del polo Norte o los 90°S del Polo Sur.

- Se mide en grados sexagesimales² (representados por el símbolo ° inmediatamente arriba y a la derecha del número, mientras que las subdivisiones o fracciones de los grados se representan con ' que significa minuto sexagesimal y " que significa segundo sexagesimal), entre 0° y 90° (Latitud, 2018, p. 1)

Longitud:

- Expresa la distancia angular entre un punto dado de la superficie terrestre y el meridiano que se toma como 0° (es decir, el meridiano de base) medida a lo largo del paralelo en el que se encuentra dicho punto, una circunferencia cuyo centro es la intersección del eje de la Tierra con el plano del citado paralelo.
- Existen varias maneras de medirla y expresarla:
- Entre 0° y 360°, aumentando hacia el Este del meridiano 0°
- Entre 0° y 180° indicando a qué hemisferio (Occidental o W —del inglés West, nombre en este idioma del punto cardinal Oeste— y Oriental o E —punto cardinal Este—) pertenece;
- Entre 0° y 180° positivos —Este— o negativos —Oeste(«Longitud» 2018, p. 1)

Estás coordenadas pueden estar expresadas en UTM

2.3 Proyección U.T.M. (universal transversal de Mercator)

Es una proyección cilíndrica conforme:

- El factor de escala en la dirección del paralelo es constante.
- Los ángulos medidos son reales.

Se divide la Tierra en 60 husos de 6° de longitud, la zona de proyección de la UTM se define entre el paralelo 80° S y 84° N. Cada huso se numera con un número entre el 1 y el 60, estando el primer huso limitado entre las longitudes 180° y 174° W y centrado en el meridiano 177° W (Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator, 2018, p. 1).

2.4 Sistema de cuadrícula U.T.M

- 60 zonas, cada una de 6°
- El sistema de medición de la zona cuadrícula es de izquierda a derecha.
- El origen de una zona cuadrícula es el Ecuador y el meridiano central.
- Un valor de 500.000 se le asigna arbitrariamente a la línea del cuadrículado que coincide con el meridiano central.

² Un grado sexagesimal es el ángulo central subtendido por un arco cuya longitud es igual a la tricentésima sexagésima (1/360) parte de una circunferencia. Es la nonagésima (1/90) parte de un ángulo recto

- Para el hemisferio sur, el valor cuadrangular del polo sur es 0m y la distancia hacia el Ecuador es de 10'000.000m.
- Para el hemisferio norte, el valor cuadrangular de Ecuador es 0m y el polo Norte es 10'000.000m.

Las coordenadas de los puntos en el geoide internacional de referencia están en WGS 84³.

2.5 Sistemas de información geográfica

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS), se define como una base de datos computarizada que contiene información espacial, Aronnof (1991) indica que un SIG es un sistema basado en el ordenador (CBS) que proporciona los cuatro siguientes conjuntos de capacidades para el manejo de datos georreferenciados: entrada de los datos, gestión de los datos (almacenamiento y recuperación), manipulación, análisis y salida de los datos (Zarzosa y Andrés, 2004, p.13)

Generación de mapas de delincuencia

Los mapas permiten describir gráficamente la forma en que se distribuyen diversas variables delictivas en el espacio. Así, ayudan a identificar la aglomeración o dispersión de variables delictivas y su relación espacial con características situacionales y sociales. Su naturaleza gráfica facilita la elaboración de hipótesis de trabajo que orientan la focalización de medidas de prevención y control (Hein, 2005, p.23)

Fuentes de información para la construcción de mapas del delito

Cuantitativas: se utiliza cuando se realiza estudios de grandes extensiones territoriales, como ciudades. Los mapas se construyen en base de las denuncias de delitos o encuestas de victimización.

Cualitativas: se utiliza en pequeñas extensiones territoriales, como por ejemplo un barrio, contruidos a partir de entrevistas y grupos focales.

La utilidad de cualquier tipo de mapa de delincuencia depende de la precisión con la cual se definen los fenómenos que se van a georreferenciar (Hein, 2005, p.24).

³ El WGS 84 (World Geodetic System 1984) es un sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra (sin necesitar otro de referencia) por medio de tres unidades dadas (x,y,z)

Coordenadas: Son un sistema de referencia que utiliza las dos coordenadas angulares, latitud (Norte y Sur) y longitud (Este y Oeste) y sirve para determinar puntos exactos en la superficie terrestre (Sistema de Coordenadas Geográficas: Longitud y Latitud | AristaSur, 2014)

2.6 Bases teóricas de estadística

2.6.1 Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva, está constituida por un conjunto de técnicas cuyo objetivo es clasificar, presentar, describir, resumir y analizar los datos relativos a una o más características de los individuos de una población, a partir de la información sobre todos y cada uno de ellos, la estadística descriptiva elabora técnicas para la presentación y reducción de datos (Fernández et al. 2002, p.14).

2.6.2 Variables

Una variable estadística, es el conjunto de valores que puede tomar cierta característica o atributo de la población sobre la que se realiza el estudio estadístico y sobre la que es posible su medición.

Las variables se pueden clasificar en:

Tabla 3-2: Clasificación de las variables Cualitativas

Naturaleza	CUALITATIVAS					
Escala	(0) NOMINAL Ningún atributo			(1) ORDINAL Un atributo		
Atributos de la escala	Orden	Distancia	Origen	Orden	Distancia	Origen
Características	Posee categorías a las que se asigna un nombre sin que exista ningún orden implícito entre ellas.			Posee las categorías ordenadas, pero no permite cuantificar la distancia entre una categoría y otra.		
Ejemplos	Genero	Estado civil		Instrucción	Intensidad	
Valor final	Masculino Femenino	Soltero Casado Divorciado Conviviente		Primaria Secundaria Superior	Leve Moderado Severo	

Continuación

Observaciones	<p>Dicotómicas: Tienen solamente dos categorías.</p> <p>Ejemplos de Ordinal Dicotómica</p> <p>Vivo- Fallecido</p> <p>Sano- Enfermo</p> <p>Politómicas: Tienen más de dos categorías</p>
----------------------	---

Fuente: Corporación Universitaria Unitec

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Las variables cualitativas son todas las variables que denotan cualidades de un individuo o individuos de una población, estas a su vez se clasifican en nominal y ordinal. Las variables cualitativas nominales presentan modalidades no numéricas que no admiten un criterio de orden, las variables cualitativas ordinales presenta modalidades no numéricas en las que ya se admite un orden.

Tabla 4-2: Clasificación de las variables Cuantitativas

Naturaleza	CUANTITATIVAS					
Escala	(2) INTERVALO Dos atributos			(3) RAZÓN Tres atributos		
Atributos de la escala	Orden	Distancia	Origen	Orden	Distancia	Origen
Características	Tiene intervalos iguales y mediables. No tiene un origen real, por lo que puede asumir valores negativos			Tienen intervalos constantes entre valores; además de un origen real. El cero significa la ausencia del individuo.		
Ejemplos	Temperatura	Hora del día		Peso	Hijos	
Valor final	-10°C 0°C 20°C	0 horas 10 horas 20 horas		00.00Kg 10.24Kg 20.00Kg	Uno Dos Tres	
Observaciones	Continuas: Proviene de medir Se pueden representar con números enteros o fraccionarios. Entre dos valores siempre existe un valor intermedio. Discretas: Proviene de contar Solamente pueden ser representados con números enteros					

Fuente: Corporación Universitaria Unitec

Elaborado por: Valeria Gavilanes.

Las variables cuantitativas son todas las variables que toman valores numéricos, estas se clasifican en discretas y continuas. Las variables cuantitativas discretas son todas aquellas que solo pueden tomar un número finito de valores entre dos valores cualesquiera de una característica, mientras que las variables cuantitativas continuas son aquellas que contienen un número infinito de valores, son variables continuas cuando puede tomar todos los valores posibles dentro de un cierto intervalo de una recta real. El sombreado en los atributos de la escala indica que posee esas características.

2.6.3 Tabla de frecuencias

Para el cálculo de los tamaños de clases de la tabla de frecuencias se puede aplicar la regla de Sturges, cuyas formulas son:

$$\text{Regla de Sturges: } 1 + 3.32 * \ln(n) \quad (1.2)$$

$$\text{Longitud de clases: rango/número de clases} \quad (2.2)$$

$$\text{Rango: } X_{\text{imax}} - X_{\text{imin}} \quad (3.2)$$

$$\text{Marca de clase: } (X_{\text{max}} + X_{\text{min}})/2 \quad (4.2)$$

$$\text{Densidad de frecuencia de la clase i: } d_i = \frac{f_i}{X_{\text{imax}} - X_{\text{imin}}} \quad (5.2)$$

2.6.4 Indicadores de posición

Son indicadores usados para señalar que porcentaje de datos dentro de una distribución de frecuencias superan estas expresiones, cuyo valor representa el valor del dato que se encuentra en el centro de la distribución de frecuencia, por lo que también se les llama Medidas de Tendencia Central, están diseñadas para brindar al analista algunos valores cuantitativos de la ubicación central o de otro tipo de los datos en una muestra (Soto Negrin, 1999, p-71-81)

Media Aritmética

La media aritmética es la suma de todos y cada uno de los datos dividida entre el total de datos, la media poblacional se representa con μ y la media muestral con \bar{x} , mismas que se expresan en las siguientes fórmulas.

Media poblacional

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (6.2)$$

Media muestral

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (7.2)$$

Mediana

La mediana estadística, es el número central de un grupo de números ordenados en forma creciente o decreciente por tamaño. Si la cantidad de términos es par, la mediana es el promedio de los dos números centrales, si la cantidad de términos es impar, la mediana será el valor central, esto se expresa en la siguiente formula.

$$\tilde{x} = \begin{cases} x_{(n+1)/2} & \text{si } n \text{ es impar,} \\ \frac{1}{2}(x_{n/2} + x_{n/2+1}), & \text{si } n \text{ es par} \end{cases} \quad (8.2)$$

Moda

La moda muestral es el valor que ocurre con mayor frecuencia en la muestra, suele representarse por M_o , la moda puede ser hallada para variables cualitativas y cuantitativas.

2.6.5 Indicadores de dispersión

Son parámetros estadísticos que indican como se alejan los datos respecto de la media aritmética. Sirven como indicador de la variabilidad de los datos. Las medidas de dispersión más utilizadas son la varianza, desviación típica, coeficiente de variación (Fernández et al. 2002, p.67).

Varianza

Se utiliza para medir la dispersión de los valores de una variable respecto a la media. Corresponde a la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones respecto a la media, su expresión matemática es:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N} \quad (9.2)$$

donde σ^2 es la varianza, x_i es la observación i-ésima, μ corresponde a la media poblacional y N el número total de observaciones o tamaño del colectivo.

Cuando se trabaja con la muestra se utiliza la siguiente formula:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (10.2)$$

donde S^2 representa la varianza, x_i es la observación i-ésima, \bar{x} corresponde la media de la muestra y n el numero de observaciones o tamaño de la muestra.

La cuasivarianza de una muestra aleatoria simple es un estimador insesgado de la varianza poblacional:

$$\hat{S}^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (11.2)$$

Desviación típica

La desviación estándar mide el grado de dispersión de los datos con respecto a la media, se denota como s para una muestra o como σ para la población. Se define como la raíz cuadrada de la varianza según la expresión:

Desviación típica poblacional

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}} \quad (12.2)$$

Desviación típica muestral

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (13.2)$$

Desviación típica insesgada

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (14.2)$$

Coefficiente de variación

Permite determinar la razón existente entre la desviación estándar (s) y la media. Se denota como CV . El coeficiente de variación permite decidir con mayor claridad sobre la dispersión de los datos.

$$C_V = \frac{\sigma}{|\bar{x}|} \quad (15.2)$$

Donde σ es la desviación estándar, y \bar{x} es la media, se puede expresar en porcentaje cuando:

$$C_V = \frac{\sigma}{|\bar{x}|} * 100 \quad (16.2)$$

2.7 Análisis estadístico multivariante

El análisis multivariante (AM) es la parte de la estadística y del análisis de datos que estudia, analiza, representa e interpreta los datos que resultan de observar más de una variable estadística sobre una muestra de individuos. Las variables observables son homogéneas y correlacionadas, sin que algún predomine sobre las demás. La información estadística en AM es de carácter multidimensional, por lo tanto la geometría, el cálculo matricial y las distribuciones multivariantes juegan un papel fundamental. La información multivariante es una matriz de datos, pero a menudo, en AM la información de entrada consiste en matrices de distancias o similitudes, que miden el grado de discrepancia entre los individuos (Cuadras, 2014, p. 13).

2.7.1 Tipos de técnicas multivariantes.

Se pueden clasificar en tres grandes grupos.

1. *Métodos de dependencia*: Éstos suponen que las variables analizadas están divididas en dos grupos: las variables dependientes y las variables independientes. El objetivo de los métodos de dependencia consiste en determinar si el conjunto de variables independientes afecta al conjunto de variables dependientes y de qué forma.
2. *Métodos de interdependencia*: Estos métodos no distinguen entre variables dependientes e independientes y su objetivo consiste en identificar qué variables están relacionadas, cómo lo están y por qué.
3. *Modelos estructurales*: Suponen que las variables están divididas en dos grupos: el de las variables dependientes y el de las independientes. El objetivo de estos métodos es analizar, no sólo cómo las variables independientes afectan a las variables dependientes, sino también cómo están relacionadas las variables de los dos grupos entre sí (Figueras, 2000, p.14).

En el siguiente esquema se resumen las distintas técnicas.

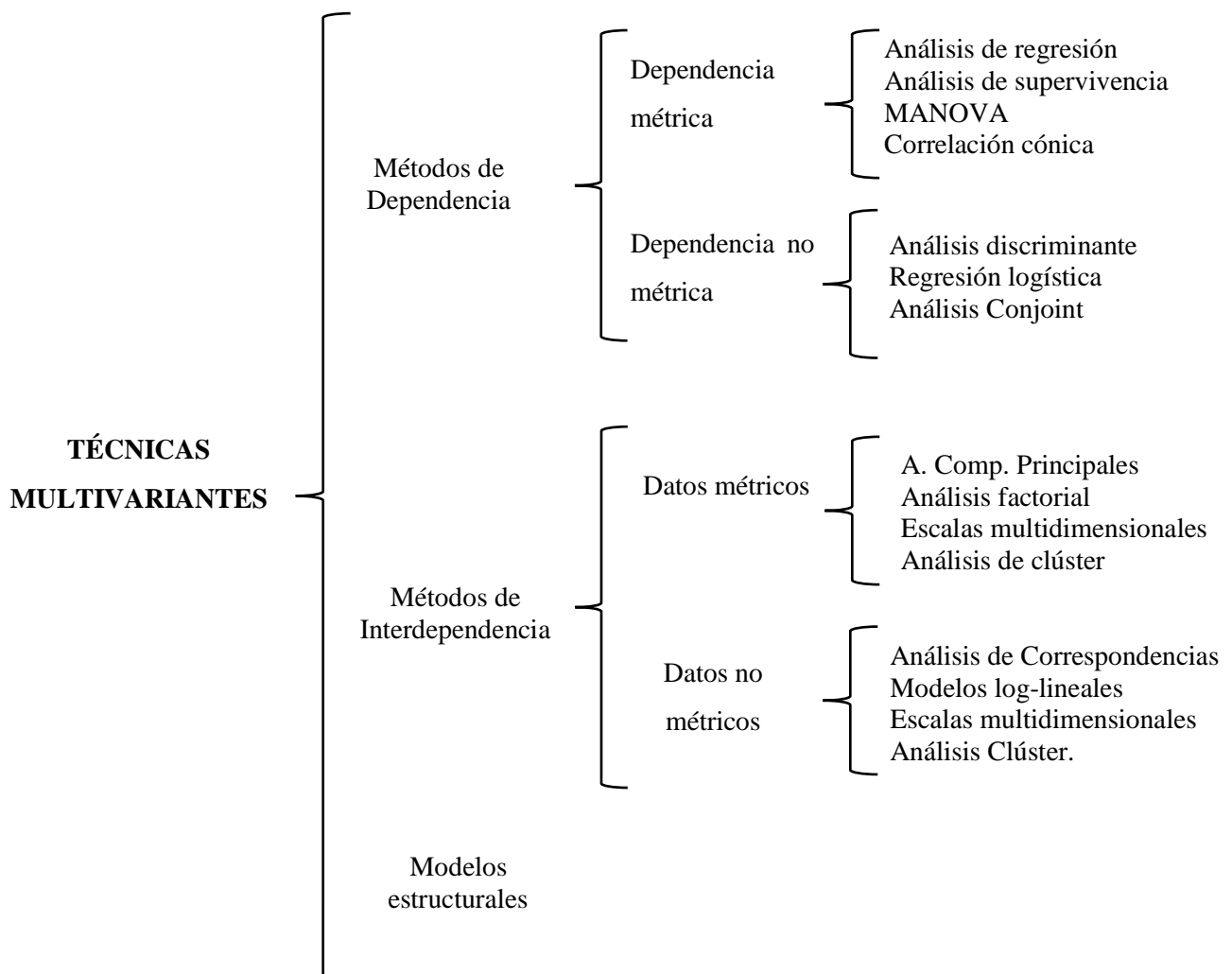


Figura 5-2: Técnicas Multivariantes
Fuente: (Díaz y Morales, 2012, p.20)
Realizado por: Valeria Gavilanes, 2018

Las técnicas estadísticas multivariantes utilizadas para esta investigación son:

- a. *Regresión logística.*
- b. *Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases*

2.8 Regresión logística (RL)

En el libro de **Regresión Logística** elaborado por Silva Ayçaguer Luis Carlos y Barroso Utra Isabel María, indica que la regresión logística puede considerarse un caso especial del análisis de regresión, en donde la variable dependiente es dicotómica («Sí» [1] o «No» [0]) Es por tanto, una técnica multivariante de dependencia ya que trata de estimar la probabilidad de que ocurra un suceso en función de la dependencia de otras variables.

Se trata de calcular la probabilidad en la que una de las opciones de la variable dicotómica dependiente sucederá en función de cómo puntúa en una serie de variables dependientes que pueden estar en diferentes escalas de medida.

Cuando se tiene una sola variable independiente, el modelo sería: $Y = \alpha + \beta X$ pero definiendo Y del modo siguiente:

$$Y = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) \quad (15.2)$$

Para el caso más general cuando hay k variables independientes el modelo que permitirá en principio resolver el problema planteado puede representarse en la forma siguiente:

$$\ln\frac{P}{1-P} = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k \quad (16.2)$$

Este modelo, es conocido como el *modelo de regresión logística*, y está conceptualizado como el recurso más eficiente para representar el vínculo funcional entre una variable binaria de respuesta y un grupo de variables independientes.

2.8.1 Modelo de regresión logístico binario simple

El modelo logístico para el caso de una sola variable independiente toma la forma siguiente:

$$\ln\frac{P}{1-P} = \alpha + \beta X \quad (17.2)$$

donde P representa la probabilidad de que un individuo exhiba o desarrolle la característica de interés y X es la única variable independiente. La expresión anterior es equivalente a esta otra:

$$\frac{P}{1-P} = \exp(\alpha + \beta X) \quad (18.2)$$

la cual puede ser fácilmente modificada de manera que se “aísle” directamente la probabilidad de que suceda la variable dependiente.

$$P = \frac{\exp(\alpha + \beta X)}{1 + \exp(\alpha + \beta X)} \quad (19.2)$$

Tras una simple maniobra algebraica, se corrobora que la siguiente es otra expresión equivalente:

$$P = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta X)} \quad (20.2)$$

Lo que se pretende mediante la RL, es expresar la probabilidad de que ocurra el evento en cuestión como función de ciertas variables, que se presumen relevantes o influyentes. Si ese hecho que queremos modelizar o predecir lo representamos por Y (la variable dependiente), y las k variables

explicativas (independientes y de control) se designan por X_1, X_2, \dots, X_k la ecuación general (o función logística) es:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + \exp^{-(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p)}} \quad (21.2)$$

donde $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ son los parámetros del modelo, y \exp denota la función exponencial, que es una expresión simplificada que corresponde a elevar el número e a la potencia contenida dentro del paréntesis, siendo e el número o constante de Euler, o base de los logaritmos neperianos (cuyo valor aproximado a la milésima es 2,718).

El componente central de la regresión logística, $\frac{P}{1-P}$, debe ser familiar, claro está, el *odds* de que se produzca el evento

$$\frac{P(E)}{1-P(E)} \quad (22.2)$$

Odds (ventaja) es el cociente entre la probabilidad de éxito sobre la probabilidad de fracaso.

Puesto que $\ln \frac{P}{1-P} = \alpha + \beta X$ la regresión logística modela linealmente el logaritmo del *odds* del desenlace.

Consideremos dos sujetos con valores X_1, X_2 de la variable X . Según el modelo considerado, para el primer sujeto tendremos:

$\ln \frac{P_1}{1-P_1} = \alpha + \beta X_1$ y, para el segundo, $\ln \frac{P_2}{1-P_2} = \alpha + \beta X_2$, donde P_1 es la probabilidad de que un individuo con valor X_1 de la variable X presente la característica de interés; y P_2 representa esta misma probabilidad para un individuo con valor X_2 de la variable X . Restando estas dos igualdades tenemos:

$$\ln \frac{P_1}{1-P_1} - \ln \frac{P_2}{1-P_2} = (\alpha + \beta X_1) - (\alpha + \beta X_2) = \beta X_1 - \beta X_2 = \beta(X_1 - X_2) \quad (23.2)$$

y dado que la diferencia de dos logaritmos es igual al logaritmo del cociente, en definitiva tenemos la siguiente expresión:

$$\ln \left[\frac{\frac{P_1}{1-P_1}}{\frac{P_2}{1-P_2}} \right] = \beta(X_1 - X_2) \quad (24.2)$$

el cociente al que se le aplica el logaritmo es una razón entre dos *odds*, de modo que no es otra cosa que un *odds ratio*, que representamos mediante el símbolo *OR*:

$$OR = \frac{\frac{P_1}{1-P_1}}{\frac{P_2}{1-P_2}} = \frac{P_1(1-P_2)}{P_2(1-P_1)} \quad (25.2)$$

La expresión anterior se puede escribir, entonces, de esta otra forma:

$$\ln(OR) = \beta(X_1 - X_2) \quad (26.2)$$

Lo que es igual a:

$$OR = \exp^{\beta(X_1 - X_2)} \quad (27.2)$$

Todo esto se puede resumir diciendo que la razón de *odds* entre dos individuos con valores X_1 y X_2 de la variable independiente se puede conseguir elevando el número e al producto $\beta(X_1 - X_2)$. Considerando el caso particular en que $X_1 = X_2 + 1$ (es decir, si los valores de X para los individuos se diferencian solo en una unidad) tendremos:

$$\ln(OR) = \beta\{X_1 - (X_1 - 1)\} = \beta \quad (28.2)$$

De modo que β se pueda interpretar como el algoritmo de la razón de *odds* de presentar la característica para los individuos que se diferencian en una unidad respecto a la variable independiente.

Aplicando la función exponencial, esta última expresión puede adoptar esta nueva forma:

$$OR = \exp^{\beta} \quad (29.2)$$

Por lo que, el exponencial de β no es más que el *odds ratio* entre dos individuos que se diferencian en una unidad de la variable independiente. El resultado tiene un interés especial en el marco de la estimación ya que, si X representa un factor que puede estar o no presente, y se ha estimado β mediante el coeficiente b , entonces el OR se estima simplemente mediante el exponencial de b (Silva y Barroso, 2004, pp. 43-52)

2.9 Análisis estadístico de variables confusoras

El test estadístico más usado para comprobar la posible confusión que puede generar una tercera variable en la relación entre dos variables cualitativas es el Test de Cochran-Mantel-Haenszel.

El Test de Cochran-Mantel-Haenszel es un contraste de hipótesis para contrastar la igualdad de Odds ratio entre k tablas de contingencia 2×2 . Es una forma de evaluar la posible influencia que pueda tener, sobre la relación entre esas variables cualitativas dicotómicas, una tercera variable también cualitativa con k valores posibles.

Es un Test usado para comprobar la posible confusión que puede generar una tercera variable en la relación entre dos variables.

El Test es el siguiente:

$$H_0: OR_1 = OR_2 = \dots = OR_k = 1$$

$$H_1: \exists_i \text{ tq } OR_i \neq 1$$

$$M^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^k \left(a_i - \frac{(a_i+b_i)(a_i+c_i)}{n_i} \right) \right)^2}{\sum_{i=1}^k \frac{(a_i+b_i)(a_i+c_i)(b_i+d_i)(c_i+d_i)}{n_i^3 - n_i^2}} \cong \chi_1^2 \quad (30.2)$$

Donde tenemos k tablas 2x2

$$\begin{array}{cc} \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ c_1 & d_1 \end{pmatrix} & a_1 + b_1 + c_1 + d_1 = n_1 \\ \begin{pmatrix} a_2 & b_2 \\ c_2 & d_2 \end{pmatrix} & a_2 + b_2 + c_2 + d_2 = n_2 \\ . & \\ . & \\ . & \\ \begin{pmatrix} a_k & b_k \\ c_k & d_k \end{pmatrix} & a_k + b_k + c_k + d_k = n_k \end{array}$$

En este test si se mantiene la hipótesis nula que afirma que las Odds ratio son iguales en todas las tablas de contingencias desplegadas, la tercera variable no será contemplada como confusora; si, por el contrario, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, significa que esa tercera variable, a través de la cual hemos construido las diferentes tablas de contingencias, está influyendo en la relación entre las dos primeras variables es por tanto una variable confusora. Este test, por lo tanto se conviene aplicar cuando se quiere detectar variables confusoras (Llopis, 2013, p.35).

2.10 Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases.

2.10.1 Clasificación y segmentación mediante análisis clúster

En el libro de César Pérez López *“Técnicas de Análisis Multivariante de datos, Aplicaciones con SPSS”* indica que el término análisis clúster se utiliza para definir una serie de técnicas, fundamentalmente algoritmos, que tienen por objeto la búsqueda de grupos similares de individuos o de variables que se van agrupando en conglomerados. Dada una muestra de

individuos, de cada uno de los cuales se dispone de una serie de observaciones, el análisis clúster sirve para clasificarlos en grupos lo más homogéneos posible en base a las variables observadas. Los individuos que queden clasificados en el mismo grupo serán tan similares como sea posible.

La palabra clúster, que define estas técnicas, se podría traducir por grupo, conglomerado, racimo, apiñarse, etc. El análisis clúster se usa en biología para clasificar animales y plantas, conociéndose con el nombre de taxonomía numérica. Otros nombres asignados al mismo concepto son análisis de conglomerados, análisis tipológico, clasificación automática y otros. Todos ellos pueden funcionar como sinónimos. Tanto el análisis clúster como el análisis discriminante sirven para clasificar individuos en categorías. La diferencia principal entre ellos estriba en que en el análisis discriminante se conoce a priori el grupo de pertenencia, mientras que el análisis clúster sirve para ir formando grupos homogéneos de conglomerados.

El análisis clúster es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos. A partir de una tabla de casos-variables, trata de situar los casos (individuos) en grupos homogéneos, conglomerados o clúster, no conocidos de antemano pero sugeridos por la propia esencia de los datos, de manera que individuos que puedan ser considerados similares sean asignados a un mismo cluster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se localicen en clúster distintos. La diferencia esencial con el análisis discriminante estriba, en que en este último es necesario especificar previamente los grupos por un camino objetivo, ajeno a la medida de las variables en los casos de la muestra. El análisis clúster define grupos tan distintos como sea posible en función de los propios datos. Puesto que la utilización del análisis clúster ya implica un desconocimiento o conocimiento incompleto de la clasificación de los datos, el investigador ha de ser consciente de la necesidad de emplear varios métodos, ninguno de ellos incuestionable, con el fin de contrastar los resultados.

Existen dos grandes tipos de análisis de clúster: Aquéllos que asignan los casos a grupos diferenciados que el propio análisis configura, sin que unos dependan de otros, se conocen como no jerárquicos, y aquéllos que configuran grupos con estructura arborescente, de forma que clústers de niveles más bajos van siendo englobados en otros de niveles superiores, se denominan jerárquicos. Los métodos no jerárquicos pueden, a su vez, producir clústers disjuntos (cada caso pertenece a un y sólo un clúster), o bien solapados (un caso puede pertenecer a más de un grupo), estos, de difícil interpretación son poco utilizados.

Una vez finalizado un análisis de clústers, el investigador dispondrá de su colección de casos agrupada en subconjuntos jerárquicos o no jerárquicos. Podrá aplicar técnicas estadísticas comparativas convencionales siempre que lo permita la relevancia práctica de los grupos creados; así como otras pruebas multivariantes, para las que ya contará con una variable dependiente «grupo», aunque haya sido artificialmente creada.

De este modo, el horizonte de la investigación podría ampliarse, por ejemplo, con la aplicación de regresión logística y análisis discriminante con posibles nuevas variables independientes (utilizar las mismas que han servido para la confección de los grupos no sería una práctica correcta). También serían aplicables pruebas de asociación y análisis de correspondencias.

El análisis cluster se puede utilizar para agrupar individuos (casos) y también para agrupar variables. En lo que sigue, cuando nos refiramos a grupos de individuos (o casos), debe sobreentenderse que también nos referimos a conjuntos de variables.

2.10.2 Distancias y similitudes

La proximidad expresa la semejanza que existe entre individuos o variables. Es decir, es el grado de asociación que existe entre ellos. Las proximidades pueden medir la distancia o la similitud (similaridad) entre individuos o variables. El valor que se obtiene en una medida de distancia es tanto mayor cuanto más alejados están los individuos o puntos entre los que se mide. En las similitudes, al contrario de las distancias, el valor que se obtiene es tanto mayor cuanto más próximos están los elementos considerados. La correlación de Pearson y los coeficientes de Spearman y de Kendall son índices de similitud.

Matemáticamente se da el nombre de distancia entre dos puntos A y B, a toda medida que verifique los axiomas siguientes:

1. $d(A, B) \geq 0$ y $d(A, A) = 0$
2. $d(A, B) = d(B, A)$
3. $d(A, B) \leq d(A, C) + d(C, B)$

Distancia euclídea

$$d(A, B) = \sqrt{\sum_i (A_i - B_i)^2} \quad (31.2)$$

Distancia D^2 de Mahalanobis

La D^2 es la distancia al cuadrado entre los centroides de dos poblaciones. El centroide de una población es el centro de gravedad de esta población en base a un conjunto de variables (vector de las medias de las variables). El centroide es en el análisis multivariable lo que la media es en el análisis univariable. Cronológicamente la D^2 de Mahalanobis está considerada como la primera técnica de análisis multidimensional.

Sean p poblaciones de n_1, n_2, \dots, n_p individuos cada una. En cada población se conocen v variables x_1, x_2, \dots, x_p , de modo que a cada población k le corresponde una matriz de observaciones de orden $n_k \times v$. Se dispone por tanto de p matrices de orden $n_k \times v$ con $k = 1, \dots, p$. A partir de estos datos, y en notación matricial, Mahalanobis define la distancia entre los centroides de los grupos p y q (distancia entre las poblaciones p y q) como:

$$D_{pq}^2 = (\mu_p - \mu_q)' \Sigma^{-1} (\mu_p - \mu_q) \quad (32.2)$$

Los vectores μ_p y μ_q son vectores columna que contienen las medias de las variables de los grupos respectivos y Σ es la matriz de varianzas covarianzas intragrupos de los grupos conjuntamente.

A partir de la D^2 se puede estimar la F de Fisher y utilizarla como prueba de contraste para dos poblaciones:

$$F = D^2 = \frac{n_p n_q (n_p + n_q - v - 1)}{(n_p + n_q)(n_p + n_q - 2)v} \rightarrow F_{v, n_p + n_q - v - 1} \quad (33.2)$$

Un ejemplo de distancia entre dos variables x e y es la distancia de Manhattan o City-block que se define como:

$$B(x, y) = \sum_i |x_i - y_i| \quad (34.2)$$

Otro ejemplo de distancia entre dos variables x e y es la distancia de Minkowski que se define como:

$$M(x, y) = \sum_i (|x_i - y_i|^p)^{\frac{1}{p}} \quad (35.2)$$

Un último ejemplo de distancia entre dos variables x e y es la distancia de Chebychev que se define como:

$$C(x, y) = \text{Max} |x_i - y_i| \quad (36.2)$$

Entre las medidas de similitud (similaridad) tenemos los ya conocidos coeficientes de correlación de Pearson y Sperman y los múltiples coeficientes de asociación entre variables también conocidos (lambda, tau, etc.).

Para el caso de variables cualitativas, y en general para el caso de datos binarios (o dicotómicos), que son aquéllos que sólo pueden presentar dos opciones (blanco – negro, sí – no, hombre – mujer, verdadero – falso, etc.), existen diferentes medidas de proximidad o similitud, que se verán a

continuación, partiendo de una tabla de frecuencias 2x2 en la que se representa el número de elementos de la población en los que se constata la presencia o ausencia del carácter (variable cualitativa) en estudio.

Las principales medidas son las siguientes:

Tabla 5-2: Principales medidas de similaridad

Russel y Roa	$RR_{xy} = \frac{a}{a+b+c}$	Sokal y Sneath	$SS_{xy} = \frac{2(a+d)}{2(a+d)+b+c}$
Parejas simples	$PS_{xy} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$	Rogers y Tanimoto	$RT_{xy} = \frac{a+d}{a+d+2(b+c)}$
Jaccard	$J_{xy} = \frac{a}{a+b+c}$	Sokal y Sneath(2)	$SS2_{xy} = \frac{a}{a+2(b+c)}$
Dice y Soren sen	$D_{xy} = \frac{2a}{2a+b+c}$	Kulczynski	$K_{xy} = \frac{a}{b+c}$

Fuente: Técnicas de análisis multivariante de datos aplicaciones con SPSS.

Elaborado por: (Pérez, 2004)

2.10.3 Clústers no jerárquicos

La clasificación de todos los casos de una tabla de datos en grupos separados que configura el propio análisis proporciona clústers no jerárquicos. Esta denominación alude a la no existencia de una estructura vertical de dependencia entre los grupos formados y, por consiguiente, éstos no se presentan en distintos niveles de jerarquía. El análisis precisa que el investigador fije de antemano el número de clústers en que quiere agrupar sus datos.

Como puede no existir un número definido de grupos o, si existe, generalmente no se conoce, la prueba debe ser repetida con diferente número a fin de tantear la clasificación que mejor se ajuste al objetivo del problema, o la de más clara interpretación.

Los métodos no jerárquicos, también se conocen como métodos partitivos o de optimización, dado que, como hemos visto, tienen por objetivo realizar una sola partición de los individuos en K grupos. Esto implica que el investigador debe especificar a priori los grupos que deben ser formados. Ésta es, posiblemente, la principal diferencia respecto de los métodos jerárquicos. La asignación de individuos a los grupos se hace mediante algún proceso que optimice el criterio de selección.

Otra diferencia está en que estos métodos trabajan con la matriz de datos original y no requieren su conversión en una matriz de proximidades. Pedret agrupa los métodos no jerárquicos en las cuatro familias siguientes: reasignación, búsqueda de la densidad, directos y reducción de dimensiones.

Los *métodos de reasignación* permiten que un individuo asignado a un grupo en un determinado paso del proceso sea reasignado a otro grupo en un paso posterior si esto optimiza el criterio de selección. El proceso termina cuando no quedan individuos cuya reasignación permita optimizar el resultado que se ha conseguido.

Algunos de los algoritmos más conocidos dentro de estos métodos son el método Kmeans (o K-medias) de McQueen (1967), el Quick Cluster Analysis y el método de Forgy, los cuales se suelen agrupar bajo el nombre de métodos centroides o centros de gravedad. Por otra parte está el método de las nubes dinámicas, debido a Diday.

Los *métodos de búsqueda de la densidad* presentan una aproximación tipológica y una aproximación probabilística. En la primera aproximación, los grupos se forman buscando las zonas en las cuales se da una mayor concentración de individuos. Entre los algoritmos más conocidos dentro de estos métodos están el análisis modal de Wishart, el método de Taxmap de Carmichael y Sneath, y el método de Fortin. En la segunda aproximación, se parte del postulado de que las variables siguen una ley de probabilidad según la cual los parámetros varían de un grupo a otro. Se trata de encontrar los individuos que pertenecen a la misma distribución. Destaca en esta aproximación el método de las combinaciones de Wolf.

Los *métodos directos* permiten clasificar simultáneamente a los individuos y a las variables. Las entidades agrupadas, ya no son los individuos o las variables, sino que son las observaciones, es decir, los cruces que configuran la matriz de datos.

Los *métodos de reducción de dimensiones*, como el análisis factorial de tipo Q , guardan relación con el análisis cluster. Este método consiste en buscar factores en el espacio de los individuos, correspondiendo cada factor a un grupo. La interpretación de los grupos puede ser compleja dado que cada individuo puede corresponder a varios factores diferentes.

Resulta muy intuitivo suponer que una clasificación correcta debe ser aquella en que la dispersión dentro de cada grupo formado sea la menor posible. Esta condición se denomina criterio de varianza, y lleva a seleccionar una configuración cuando la suma de las varianzas dentro de cada grupo (varianza residual) sea mínima.

2.10.4 Clusters jerárquicos: dendograma

Es frecuente en la investigación biológica la necesidad de clasificar los datos en grupos con estructura arborescente de dependencia, de acuerdo con diferentes niveles de jerarquía. La clasificación de especies animales o vegetales constituye un buen ejemplo de este interés científico. Partiendo de tantos grupos iniciales como individuos se estudian, se trata de conseguir

agrupaciones sucesivas entre ellos de forma que progresivamente se vayan integrando en clústers los cuales, a su vez, reunirán entre sí en un nivel superior formando grupos mayores que más tarde se juntarán hasta llegar al clúster final que contiene todos los casos analizados. La representación gráfica de estas etapas de formación de grupos, a modo de árbol invertido, se denomina dendograma.

2.11 Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases

Según el artículo *“El análisis de conglomerados bietápico o en dos fases con SPSS”* realizado por: María José Rubio Hurtado, Ruth Vilá Baños en el año 2016 el procedimiento de análisis de conglomerados en dos fases, también llamado bietápico, es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales de un conjunto de datos, permitiendo así la generación de criterios de información, frecuencias de los conglomerados y los estadísticos descriptivos por conglomerado, gráficos de barras, sectores y gráficos de importancia de las variables. El método de análisis de conglomerados en dos fases tiene unas características únicas respecto a otros métodos de conglomeración tradicionales, que son las siguientes: un procedimiento automático del número óptimo de conglomerados, la posibilidad de crear modelos de conglomerados con variables tanto categóricas como continuas y la opción de trabajar con archivos de datos de gran tamaño.

El algoritmo que emplea el análisis clúster en dos fases incluye varios rasgos que lo hacen diferente a las técnicas de conglomeración tradicionales:

Tratamiento de variables categóricas y continuas: Al suponer que las variables son independientes, es posible aplicar una distribución normal multinomial conjunta en las variables continuas y categóricas.

Selección automática del número de conglomerados: Mediante la comparación de los valores de un criterio de selección del modelo para diferentes soluciones de conglomeración, el procedimiento puede determinar automáticamente el número óptimo de conglomerados.

Escalabilidad: Mediante la construcción de un árbol de características de conglomerados (CF) que resume los registros, el algoritmo en dos fases puede analizar archivos de datos de gran tamaño (Pérez, 2011, pp. 417-433).

2.11.1 Condiciones de aplicación del análisis de conglomerados en dos fases

Esta técnica se rige por las siguientes condiciones de aplicación:

- a) *Las variables del modelo de conglomeración deben ser independientes.* La medida de la distancia de la verosimilitud implica que las variables del modelo de conglomerados sean independientes. Los procedimientos que pueden utilizarse para comprobar si se cumple este supuesto son los siguientes:
 - Correlaciones bivariadas para comprobar la independencia de dos variables continuas.
 - Tablas de contingencia para comprobar la independencia de dos variables categóricas.
 - El procedimiento de medias para comprobar la independencia entre una variable continua y una variable categórica.
- b) *Las variables cuantitativas continuas siguen la ley normal.* El procedimiento de exploración para comprobar la normalidad de una variable continua puede ser la prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- c) *Las variables cualitativas categóricas tienen una distribución multinomial.* Se recomienda la prueba de chi-cuadrado para comprobar si una variable categórica sigue una distribución multinomial.

Las comprobaciones empíricas internas indican que este procedimiento es bastante robusto, incluso cuando no se cumplen estas condiciones. Aun así es preciso tener en cuenta hasta qué punto se cumplen estos supuestos.

Los resultados obtenidos pueden depender del orden de los casos. Para minimizar estos efectos se recomienda lo siguiente:

- Ordenar los casos aleatoriamente.
- Obtener varias soluciones con los casos en distintos órdenes aleatorios para comprobar la estabilidad de una solución determinada.
- Cuando los tamaños de archivo son demasiado grandes, pueden sustituirse varias ejecuciones por una muestra de casos ordenados con distintos órdenes aleatorios.

Este procedimiento genera criterios de información (AIC o BIC) según el número de conglomerados de la solución, las frecuencias, estadísticos descriptivos, gráficos de sectores y de importancia de las variables para la conglomeración final. Además, proporciona medidas de la distancia que determinan cómo se calcula la similaridad entre dos conglomerados. Estas medidas son:

Log-verosimilitud: La medida de la verosimilitud realiza una distribución de probabilidad entre las variables independientes. Las variables continuas se supone que tienen una distribución normal mientras que las categóricas multinomiales.

Euclídea: es la distancia según una "línea recta" entre dos conglomerados. Sólo se puede utilizar cuando todas las variables son continuas.

También existe una opción de número de conglomerados que permite especificar cómo se va a determinar el número óptimo. Hay dos formas:

Determinar automáticamente: Para ello introduzca un entero positivo para especificar el número máximo de conglomerados que el procedimiento debe tener en cuenta.

Especificar número fijo: Permite fijar el número de conglomerados de la solución.

También existe una opción de recuento de variables continuas que proporciona un resumen de las especificaciones acerca de la tipificación de variables realizadas en las opciones y una opción de criterio de conglomeración que determina cómo el algoritmo halla el número óptimo.

Se puede especificar tanto el criterio de información bayesiano (BIC) como el criterio de información de Akaike (AIC).

Consideraciones previas

Este procedimiento trabaja tanto con variables continuas como categóricas.

Los casos representan los objetos que se van a conglomerar y las variables representan los atributos en los que se basa dicho proceso. La medida de la distancia de la verosimilitud supone que las variables del modelo son independientes. Además, se supone que cada variable continua tiene una distribución normal (de Gauss) y que cada variable categórica tiene una distribución multinomial. Las comprobaciones empíricas internas indican que este procedimiento es bastante robusto frente a las violaciones tanto del supuesto de independencia como de las distribuciones, pero aun así es preciso tener en cuenta hasta qué punto se cumplen estos supuestos.

Por lo tanto, será conveniente utilizar el procedimiento correlaciones bivariadas para comprobar la independencia de variables continuas y tablas de contingencia para comprobar la independencia de dos variables categóricas, medias para comprobar la independencia existente entre una variable continua y otra categórica, explorar para comprobar la normalidad de una variable continua y el procedimiento prueba de chi-cuadrado para comprobar si una variable categórica tiene una determinada distribución multinomial (Rubio. M y Bolá. R, 2017, pp-119-121).

CAPITULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

3.1.1 Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el sector urbano de la Ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.



Figura 6-3: Mapa de la Ciudad de Riobamba

Fuente: Google Maps

Según datos del Censo de población y vivienda del año 2010 elaborado por el INEC la ciudad de Riobamba cuenta con un total de 156.723 habitantes. Se encuentra dividida en dos áreas: urbana y rural, en el área urbana existe un total de 146,324 habitantes misma que políticamente se encuentra dividida en cinco parroquias Lizarzaburu, Maldonado, Velasco, Veloz y Yaruquies.

3.2 Población de estudio

La población en estudio está constituida por los habitantes del sector urbano de Riobamba que sufren un delito y lo denuncian en la Fiscalía de manera formal, en el periodo 2015-2017.

3.3 Recolección de información

Los datos para el estudio se obtuvieron del sistema David 20i2 proporcionados por la policía nacional de la ciudad, gestionado por medio del coronel Washington Samaniego jefe del distrito de Riobamba y el Sargento Segundo de Policía Enrique Sani Moyota perteneciente al departamento de análisis de información del delito de la subzona de Chimborazo (**Ver anexo B**).

3.4 Operacionalización de las variables

A continuación se presentan las variables obtenidas del sistema David 20i2 las cuales representan características importantes de las víctimas que sufrieron el delito robo a personas, en la subzona de Chimborazo del área urbana de la ciudad de Riobamba.

Tabla 6-3: Operacionalización de las variables.

Ítem	Variable	Descripción	Tipo	Escala
1	Circuito	Es la unidad más pequeña donde se prestan servicios públicos, corresponde a una parroquia o conjunto de parroquias.	Cualitativo	Nominal
2	Mes	Indica el mes en que la víctima sufrió el delito.	Cualitativo	Ordinal
3	Día	Indica el día en que la víctima sufrió el delito.	Cualitativo	Ordinal
4	Segmento	Indica el segmento del día que la víctima sufrió el delito.	Cualitativo	Ordinal
5	Modalidad	Indica la forma en que el agresor realiza el delito.	Cualitativo	Nominal
6	Movilidad_victimario	Forma de movilización de la víctima cuando sufrió el delito.	Cualitativo	Nominal
7	Subcategoría	Lugar específico en que la víctima sufrió el delito.	Cualitativo	Nominal

Continuación

Ítem	Variable	Descripción	Tipo	Escala
8	Arma	Tipo de arma que utilizó el agresor para cometer el delito.	Cualitativo	Nominal
9	Sexo	Indica el sexo/género de la víctima que sufrió el delito.	Cualitativo	Nominal
10	Edad	Indica la edad en años de la víctima que sufrió el delito.	Cuantitativo	Discreta
11	Estado_civil	Indica el estado civil de la víctima que sufrió el delito.	Cualitativo	Nominal
12	Condicion_victima	Indica la ocupación de la víctima que sufrió el delito.	Cualitativo	Nominal
13	Instrucción	Indica la instrucción académica de la víctima que sufrió el delito.	Cualitativo	Ordinal

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

3.5 Modalidades para el análisis descriptivo y de conglomerado bietápico.

A continuación se muestra cada una de las modalidades para las variables indicadas anteriormente.

Tabla 7-3: Modalidad y definición operativa de las variables.

Ítem	Variable	Definición operativa de la variable	Modalidad
1	Circuito	De acuerdo con los 11 circuitos establecidos por PPNN se tiene.	La Condamine La Estación La Paz Politécnica Pucara San Alfonso La Primavera Shopping Camilo Ponce Caminos al Sol Terminal terrestre.
2	Mes	Toma valores de acuerdo a los meses del año.	Enero Febrero Marzo . . . Diciembre.
3	Día	Toma los valores de acuerdo a los días de la semana.	Lunes Martes Miércoles. Jueves Viernes Sábado Domingo.

Continuación

Ítem	Variable	Definición operativa de la variable	Modalidad
4	Segmento	Toma valores de acuerdo a los segmentos del día.	Mañana Tarde Noche Madrugada.
5	Modalidad	Toma valores de acuerdo a:	Asalto Arranchadores Aturdimiento sustancias Carteristas Sacapintas. por
6	Movilidad_victimario	Toma valores de acuerdo a:	A pie Bicicleta Vehículo.
7	Subcategoría	Variable que tendrá como posibles respuestas.	Almacenes Conjunto habitacional Parques y plazas Mecánicas Mercados Trasporte público Interior del vehículo Unidades educativas Cabinas Parada de buses Cooperativas financieras Cajeros Semáforos Vía pública.
8	Arma	Variable que tendrá como posibles respuestas	Arma de fuego Arma contundente Arma blanca Sustancias.
9	Sexo	Variable que tomará dos únicos valores.	Masculino Femenino.
10	Edad	Los límites para este variable son: Inferior: 11 años; Superior: 89 años.	[11 , 89]
11	Estado_civil	Variable que tomará los siguientes valores.	Soltero Casado Divorciado Viudo.
12	Condicion_victima	Variable que toma los siguientes valores	Ama de casa Estudiantes Tiene trabajo o negocio.
13	Instrucción	Variable que toma los siguientes valores	Básica Primaria Secundaria Bachillerato Superior.

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

3.6 Codificación para el análisis de regresión logística.

El reagrupamiento de las variables a variables categóricas dicotómicas, se realizó en base al análisis estadístico descriptivo en relación a la modalidad que presentó mayor frecuencia absoluta (codificadas como 1) y las restantes modalidades se agruparon en otros (codificado como 0), como se muestra en la **Tabla 8-3**.

Tabla 8-3: Reagrupamiento de las variables a categóricas dicotómicas.

Ítem	Variable	Código	Definición categórica de la variable	Categorización
1	Circuito	X_1	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Politécnica 0: Otro
2	Mes	X_2	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Octubre 0: Otro
3	Día	X_3	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Viernes 0: Otro
4	Segmento	X_4	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Tarde 0: Otro
5	Modalidad	X_5	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Asalto 0: Otro
6	Movilidad_victimario	X_6	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: A Pie 0: Otro
7	Subcategoría	X_7	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Vía pública 0: Otro
8	Arma	X_8	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Arma blanca 0: Otro
9	Sexo	X_9	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Masculino 0: Femenino
10	Edad	X_{10}	Se discretizó la variable de acuerdo a la d.e.f. tomando los siguientes valores.	1: Edad ≤ 30 0: Edad > 30
11	Estado_civil	X_{11}	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Soltero 0: Otro
12	Condicion_victima	Variable dependiente	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Estudiante 0: Otro
13	Instrucción	X_{12}	Variable dicotómica que tomará los siguientes valores.	1: Bachillerato 0: Otro

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

3.7 Selección de las zonas

Para la selección de las zonas de la ciudad de Riobamba, se trabajó con las zonas especificadas por el Ilustre Municipio de Riobamba, establecido en el presente año.

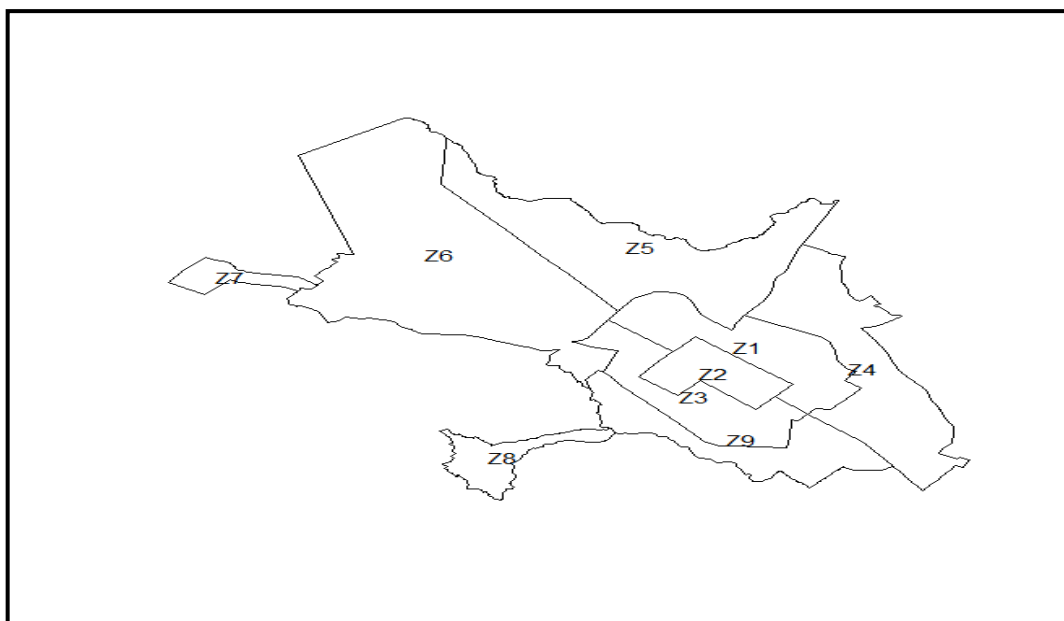


Figura 7-3: Zonas de la Ciudad de Riobamba.
Fuente: Ilustre Municipio de Riobamba.

La ciudad de Riobamba cuenta con 9 zonas según lo establecido por el municipio de la ciudad, estas zonas se utilizan para determinar zonas catastrales, censales, de producción y comercio, etc; esto permite la georreferenciación del delito robo a personas.

3.8 Análisis de datos

Para el presente estudio, se utilizó técnicas estadísticas multivariantes como Regresión Logística cuyo principal objetivo es modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso, habitualmente dicotómico, la presencia o no de diversos factores y el valor o nivel de los mismos, otra técnica multivariantes que se aplicó es el Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases que es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales de un conjunto de datos. Estas dos técnicas nos permiten generar factores, perfiles y mediante la aplicación de los SIG se determina las zonas delincuenciales con más alto grado de peligrosidad en la ciudad de Riobamba, periodo 2015-2017.

Con respecto a la georreferenciación, se realizó mediante el software estadístico R versión 3.4.2, la Regresión Logística y el análisis de conglomerados Bietápico mediante IBM SPSS Statistics Standard versión 21 con licencia para 15 días.

3.9 Alcances de la Investigación

Teniendo en cuenta el problema planteado la investigación tiene alcances descriptivo y correlacional. Con el primero se ve reflejado en la descripción de cada una de las variables para identificar los comportamientos del delito robo a personas que aumentan la inseguridad en la ciudad de Riobamba, mientras que el segundo nos ayudará a describir la interdependencia entre las variables relacionadas al delito de robo a personas.

3.10 Imputación de valores perdidos.

Se realizó la imputación mediante el método de la media, con el cual se llenó los vacíos de datos faltantes de cada variable, imputándose un total de 49 datos.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

4.1.1 Análisis estadístico del delito robo a personas

El análisis que se presenta a continuación, se basó en la información obtenida mediante la base de datos que reposa en la PPNN del delito robo a personas de la Ciudad de Riobamba en los años 2015-2017, con lo que se indica los principales factores que influyen en el delito a personas.

4.1.1.1 Matriz de datos.

En el Capítulo III, se habló de las 13 variables con las que se trabajó que PPNN en conjunto con Fiscalía considera necesarias para un análisis de los diferentes delitos.

4.1.1.2 Análisis exploratorio de datos.

Previo a la aplicación de cualquier técnica estadística, es necesario realizar un análisis exploratorio de datos (AED), el mismo que ayudó a organizar los datos para detectar errores, posibles datos ausentes, etc. Este análisis se basa en la elaboración de tablas de frecuencia, gráficas, cálculo de medidas de tendencia central, dispersión y forma.

4.1.1.3 Datos de identificación del victimario.

Variable: circuito

Tabla 9-4: Distribución estadística de frecuencia variable circuito

Categoría x_i (circuito)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Politécnica	49	67	81	197	0,20	0,20
La Condamine	56	67	53	176	0,18	0,38
Terminal Terrestre	46	48	55	149	0,15	0,54
La Estación	42	40	44	126	0,13	0,66
La Paz	35	33	25	93	0,10	0,76
Pucara	20	22	19	61	0,06	0,82
Sal Alfonso	19	19	26	64	0,07	0,89
La Primavera	8	3	9	20	0,02	0,91
Shopping	7	13	18	38	0,04	0,95
Caminos al Sol	4	0	5	9	0,01	0,96
Camilo Ponce	3	10	23	36	0,04	0,99
Yaruquies	1	0	1	2	0,00	1,00
Santa Cruz	0	1	3	4	0,00	1,00
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 20% del delito robo a personas se dio en el circuito la Politécnica, el 18% la Condamine, el 15% en el Terminal Terrestre, el 13% en la estación, siendo los de mayor incidencia, en el estudio realizado por Quintero (2012) indica que el mayor porcentaje del delito de robo a personas se da en lugares cerca de instituciones educativas como universidades y colegios, pues presenta mayor número de estudiantes vulnerables a este delito, además por la presencia de prostíbulos, licoreras, presencia poco efectiva de la policía, zona con ausencia de espacios comunales, construcciones muy alejados, presencia de un bosque, hostales clandestinos, etc. Contrarrestando estos resultados en el estudio se tiene que el Shopping no presenta un alto porcentaje de delitos a pesar de tener una institución de educación superior inmersa, esto podría ser debido a que ambos no presentan características similares en el sentido de que en la Politécnica el mes de mayo fue el de mayor incidencia, el segmento del día en que fueron robados es en la noche, mientras que en el Shopping el mes de mayor incidencia fue en abril y el segmento fue en la tarde. Sin embargo los dos presentan características comunes pues los días viernes son los de mayor incidencia, la modalidad fue asalto cuando están a pie, en la vía pública, utilizando arma blanca, son solteros, estudiantes de sexo masculino por lo que se debería analizar los factores que hacen que este delito sea mínimo.

Variable: mes.

Tabla 10-4: Distribución estadística de frecuencia variable mes

Categoría x_i (mes)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Octubre	30	30	44	104	0,11	0,11
Mayo	28	37	34	99	0,10	0,21
Noviembre	28	22	36	86	0,09	0,30
Septiembre	27	24	36	87	0,09	0,39
Junio	27	21	43	91	0,09	0,48
Diciembre	25	28	24	77	0,08	0,56
Marzo	23	30	19	72	0,07	0,63
Enero	23	31	25	79	0,08	0,71
Febrero	23	25	19	67	0,07	0,78
Abril	19	29	31	79	0,08	0,86
Julio	19	23	31	73	0,07	0,94
Agosto	18	23	20	61	0,06	1,00
	290	323	362	975	0,11	0,11

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 11% del delito robo a personas se dio en el mes de octubre, el 10% en mayo, el 9% en noviembre, septiembre y junio y el 8% en diciembre, según el informe sobre la Incidencia Delictiva⁴ del Fuero Común 2018 del centro Nacional de Información en México indica que los meses con mayor número de delitos son: abril, mayo y agosto, considerando que aún no existen registros de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, además el informe indica que los delitos crecen paulatinamente. El estudio realizado por Pérez y Pinto (2012) se asemeja en el sentido de que los delitos que se comenten en la parroquia de Alangasí del Distrito Metropolitano de Quito son en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

Variable: día.

Tabla 11-4: Distribución estadística de frecuencia variable día

Categoría x_i (día)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Viernes	55	62	71	188	0,19	0,19
Sábado	55	57	61	173	0,18	0,37
Martes	45	37	35	117	0,12	0,49
Jueves	36	49	51	136	0,14	0,63

⁴ La incidencia delictiva se refiere a la ocurrencia de presuntos delitos registrados en carpetas de investigación iniciadas, reportadas por las Procuradurías Generales de Justicia y Fiscalías Generales de las 32 entidades federativas, instancias responsables de la veracidad y actualización de los datos.

Continuación

Categoría x_i (día)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Miércoles	35	42	54	131	0,13	0,76
Lunes	33	39	36	108	0,11	0,87
Domingo	31	37	54	122	0,13	1
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 19% del delito robo a personas se dio el día viernes, el 18% el sábado, 12% el martes, 14% el jueves, 13% el miércoles, 11% el lunes y el 13% el domingo, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en la encuesta de victimización y percepción de inseguridad 2011, indica que los viernes presentan mayor ocurrencia del delito robo a personas, seguido por los miércoles y sábado, de igual manera en el estudio realizado por Pérez y Pinto (2012) se evidencia que los viernes, sábado y domingo presentan mayor incidencia del delito de robo.

Variable: segmento.

Tabla 12-4: Distribución estadística de frecuencia variable segmento

Categoría x_i (segmento)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Noche	88	103	120	311	0,319	0,32
Tarde	97	104	116	317	0,325	0,64
Mañana	66	59	59	184	0,189	0,83
Madrugada	39	57	67	163	0,167	1,00
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 32.51% del delito robo a personas se dio en la tarde, el 31.9% en la noche, el 18.87% en la mañana y el 16.72% en la madrugada, según Félix et al (2015), indica que los delincuentes prefieren robar entre las 18:00 y las 00:00 hs, con modalidad de hurto en la vía pública, además indica que dos de cada tres intentos de robo se producen por la noche. Las horas comprendidas entre las 01:00 y las 4:00 son las que concentran más altercados, especialmente las 3:00 de la mañana, que es el momento preferido por los ladrones para asaltar, siendo el robo a vehículos y viviendas uno de los más afectados.

Variable: modalidad

Tabla 13-4: Distribución estadística de frecuencia variable modalidad

Categoría x_i (modalidad)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Asalto	214	231	262	707	0,725	0,725
Arranchadores	38	48	55	141	0,145	0,870
Aturdimiento por sustancias	28	31	32	91	0,093	0,963
Sacapintas	9	13	10	32	0,033	0,996
Carteristas	1	0	3	4	0,004	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 72.5% del delito robo a personas se dio mediante la modalidad de asalto, el 14.5% por arranchadores, el 9% por aturdimiento con sustancias, el 3% mediante la modalidad de sacapintas, esto concuerda con Braunfeld (2003) en el sentido que los robos se dan por medio de asaltos con algún tipo de arma cuando las personas están distraídas, contrarrestando este resultado Tocornal, Abril y Tupiza (2008) indica que el robo en vehículos ha incrementado en las ciudades de Quito, Guayaquil y Santiago de Chile registrándose un alto porcentaje de denuncias nacionales y de igual manera en Santiago de Chile que registró un alto porcentaje de este delito. Estos datos dan cuenta de la naturaleza urbana de este tipo de delito, altamente condensado en las grandes ciudades donde a su vez es posible apreciar, la mayor disponibilidad de vehículos.

Variable: movilidad.

Tabla 14-4: Distribución estadística de frecuencia variable movilidad.

Categoría x_i (movilidad)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
A pie	240	267	303	810	0,831	0,831
Vehículo	49	54	54	157	0,161	0,992
Bicicleta	1	2	5	8	0,008	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 83.1% del delito robo a personas se dio por la movilidad a pie, el 16.1% cuando las personas están en vehículo y el 0.8% cuando están en bicicletas, esto guarda mucha relación con el lugar en que las víctimas sufrieron el delito pues al estar en la vía pública, parques y plazas los delincuentes aprovechan que están solos para cometer el delito, en muchas ocasiones las personas se encuentran distraídas y no se percatan de la presencia de individuos extraños.

Variable: subcategoría.

Tabla 15-4: Distribución estadística de frecuencia variable subcategoría

Categoría x_i (subcategoría)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Vía publica	201	225	245	671	0,688	0,688
Parques y plazas	12	14	23	49	0,050	0,738
Trasporte publico	13	10	17	40	0,041	0,779
Interior de taxi	14	7	9	30	0,031	0,810
Bares	5	5	7	17	0,017	0,828
Casa/villa	1	4	7	12	0,012	0,840
Discotecas	2	4	6	12	0,012	0,852
Mercados	3	4	6	13	0,013	0,866
Canchas de uso múltiple	1	4	5	10	0,010	0,876
Almacenes		4	4	8	0,008	0,884
Trasporte privado	1	4	4	9	0,009	0,893
Universidades	1	2	3	6	0,006	0,899
Cabinas-centros de internet	1	2	2	5	0,005	0,905
Cooperativas financieras		2	2	4	0,004	0,909
Unidades educativas		1	2	3	0,003	0,912
Interior de vehículo particular	4	7	2	13	0,013	0,925
Karaoques	1	4	2	7	0,007	0,932
Otros locales comerciales	7	4	2	13	0,013	0,946
Parada de bus	2	1	2	5	0,005	0,951
Tiendas-abarrotes	1	1	2	4	0,004	0,955
Patios de comida	1	1	1	3	0,003	0,958
Restaurantes	1	1	1	3	0,003	0,961
Semáforos		1	1	2	0,002	0,963
Mecánicas	6	1	1	8	0,008	0,971
Farmacias		1	1	2	0,002	0,973
Ferias libres	1	1	1	3	0,003	0,976
Gasolineras	5	1	1	7	0,007	0,984
Hoteles		1	1	2	0,002	0,986
Colegios	1	1	1	3	0,003	0,989
Cajeros	1	1	1	3	0,003	0,992
Bancos	1	1		2	0,002	0,994
Billares	1	1		2	0,002	0,996

Casas de cambio	1	1		2	0,002	0,998
GADS	1	1		2	0,002	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 68.8% del delito robo a personas se da en la vía pública, el 5% en los parques y plazas, el 4% en el transporte público y el 3% en el interior de taxi, siendo la subcategorías de mayor incidencia, de acuerdo al Ministerio del Interior y Policía Nacional este es preponderante en todo el país y que un alto porcentaje ocurre en la vía pública. Los delincuentes, sobre todo, se llevan celulares, dinero y documentos, en la ciudad de Quito la vía pública es el lugar en donde los delincuentes prefieren cometer este delito, aumentado esta cifra cada año, las víctimas son jóvenes de entre 18 y 32 años.

Variable: arma.

Tabla 16-4: Distribución estadística de frecuencia variable arma

Categoría x_i (arma)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Arma blanca	233	241	280	754	0,773	0,773
Arma de fuego	23	40	40	103	0,106	0,879
Sustancias	27	32	34	93	0,095	0,974
Arma contundente	7	10	8	25	0,026	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 77.33% del delito robo a personas se dio mediante arma blanca, el 10.6% arma de fuego, el 9.54% por sustancias y el 2.6% con arma contundente. En el informe sobre la incidencia Delictiva del Fuero Común Nacional en México 2018, indica que el arma con la que las personas sufrieron el delito de robo fue arma de fuego con un total de 12.896 registros en los meses de enero-agosto, contrarrestando este resultado el arma blanca presenta menor número de registros con tan solo 2.026.

Variable: sexo.

Tabla 17-4: Distribución estadística de frecuencia variable sexo

Categoría x_i (sexo)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Masculino	195	209	239	643	0,659	0,659
Femenino	95	114	123	332	0,341	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 65.95% de las personas que fueron víctimas del delito robo a personas fueron de sexo masculino, mientras que el 34.1% de sexo femenino, esto se contrasta en el estudio “El género como factor condicionante de la victimización y de la criminalidad” en el sentido que las mujeres son más vulnerables de ser víctimas de delito en España Acale Sánchez (2017), mientras que el estudio realizado por Mendoza (2014) indica que no existe diferencia entre los hombres y mujeres para ser víctima de robo sino más bien el tipo de delitos a los cuales están expuestos(as), analizadas desde la perspectiva de género a través de los elementos criminológicos relacionados con la inseguridad pública del país.

Variable: estado_civil

Tabla 18-4: Distribución estadística de frecuencia variable estado_civil

Categoría x_i (estado_civil)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Soltero	178	202	230	610	0,626	0,626
Casado	90	102	94	286	0,293	0,919
Divorciado	22	15	36	73	0,075	0,994
Viudo	0	4	2	6	0,006	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 62.67% de las personas víctimas del delito robo a personas fueron de estado civil solteros, el 29.3% casados, el 7.5 divorciados y el 0.62 fueron viudos, esto coincide con Acale Sánchez (2017), siendo principalmente los solteros y casados los que sufren el delito de robo a personas; lo que implica, además de ser un factor social relacionado con la estadística de las personas que cursan estudios universitarios en nuestro país, está relacionado con el mayor tiempo de permanencia en lugares públicos, lo que los hace altamente vulnerables para ser víctimas de delitos.

Variable: condicion_victima

Tabla 19-4: Distribución estadística de frecuencia variable condicion_victima

Categoría x_i (condicion_victima)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Estudiante	231	231	222	684	0,702	0,702
Tiene trabajo o negocio	58	85	133	276	0,283	0,985
Ama de casa	1	7	7	15	0,015	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 70.2% de las personas que sufrieron el delito robo a personas fueron estudiantes, el 28.31% tiene trabajo o negocio y el 1.54% ama de casa, según Romero et al (2015) indica que en general los estudiantes son más vulnerables a sufrir el delito de robo, siendo los (celulares, aretes, cadenas, relojes, carteras, gorras), los objetos más usados por los estudiantes y los que se han establecido un mercado ilegal donde se venden a precios por debajo (en ocasiones) de los costos en las tiendas, mientras que en algunas situaciones suministran al mismo negocio que habían atracado anteriormente, o les venden los artículos sustraídos a los ciudadanos, de manera similar (Romero et al, 2015) indica que los estudiantes son altamente vulnerables para sufrir de delitos dependiendo de sus entornos universitarios, necesitando objetos como computadora, celular, calculadora para sus estudios, mismos que ante los ojos de los delincuentes son muy llamativos.

Variable: instrucción

Tabla 20-4: Distribución estadística de frecuencia variable instrucción

Categoría x_i (instrucción)	2015	2016	2017	n_i	f_i	F_i
Bachillerato	166	145	166	477	0,489	0,489
Superior	78	69	83	230	0,236	0,725
Básica	12	53	74	139	0,143	0,868
Secundaria	21	30	23	74	0,076	0,944
Primaria	10	20	13	43	0,044	0,988
Ninguna	3	6	3	12	0,012	1,000
	290	323	362	975	1	

Fuente: Registros de PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 48.92% de las personas que sufrieron el delito robo a personas tuvieron una instrucción académica de bachillerato, el 23.59% superior, el 14.26% básica, 7.59% secundaria, 4.41% primaria y el 1.23% ninguna instrucción. En el estudio realizado en Bogotá, Colombia por Bolívar et al. (2010) indicaron que estudiantes de bachillerato reportaron haber sufrido del delito de robo, mismo está muy relacionado con la presencia de pandillas en el colegio y con la falta de respuesta institucional clara y consistente, estos resultados contrastan con el estudio realizado en Bogotá

por Chaux et al. (2013) el cual indica que el robo escolar es un problema muy común en colegios de todas las localidades, además que los robos se realizan, por lo general, de manera espontánea e individual, y que los objetos robados se utilizan para uso personal y no para la venta.

Variable: edad

Para el cálculo de los tamaños de clases de la distribución estadística de frecuencias se aplicó la regla de Sturges.

Tabla 21-4: Distribución estadística de frecuencia de la variable edad

Clase	intervalo de clase		marca de clase	n_i	f_i	F_i	d_i
	X_{imin}	X_{imax}					
1	11,00	13,52	12,26	12	0,01	0,01	0,00
2	13,52	16,03	14,77	49	0,05	0,06	0,02
3	16,03	18,55	17,29	136	0,14	0,20	0,06
4	18,55	21,06	19,81	104	0,11	0,31	0,04
5	21,06	23,58	22,32	76	0,08	0,39	0,03
6	23,58	26,10	24,84	98	0,10	0,49	0,04
7	26,10	28,61	27,35	65	0,07	0,55	0,03
8	28,61	31,13	29,87	67	0,07	0,62	0,03
9	31,13	33,65	32,39	51	0,05	0,67	0,02
10	33,65	36,16	34,90	58	0,06	0,73	0,02
11	36,16	38,68	37,42	30	0,03	0,77	0,01
12	38,68	41,19	39,94	48	0,05	0,81	0,02
13	41,19	43,71	42,45	29	0,03	0,84	0,01
14	43,71	46,23	44,97	38	0,04	0,88	0,02
15	46,23	48,74	47,48	18	0,02	0,90	0,01
16	48,74	51,26	50,00	21	0,02	0,92	0,01
17	51,26	53,77	52,52	14	0,01	0,94	0,01
18	53,77	56,29	55,03	20	0,02	0,96	0,01
19	56,29	58,81	57,55	10	0,01	0,97	0,00
20	58,81	61,32	60,06	4	0,00	0,97	0,00
21	61,32	63,84	62,58	5	0,01	0,98	0,00
22	63,84	66,35	65,10	5	0,01	0,98	0,00
23	66,35	68,87	67,61	3	0,00	0,99	0,00
24	68,87	71,39	70,13	6	0,01	0,99	0,00
25	71,39	73,90	72,65	1	0,00	0,99	0,00
26	73,90	76,42	75,16	1	0,00	0,99	0,00
27	76,42	78,94	77,68	4	0,00	1,00	0,00
28	78,94	81,45	80,19	1	0,00	1,00	0,00
29	81,45	83,97	82,71	0	0,00	1,00	0,00
30	83,97	86,48	85,22	0	0,00	1,00	0,00
31	86,48	89,00	87,74	1	0,00	1,00	0,00
Total				975	1		

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Histograma

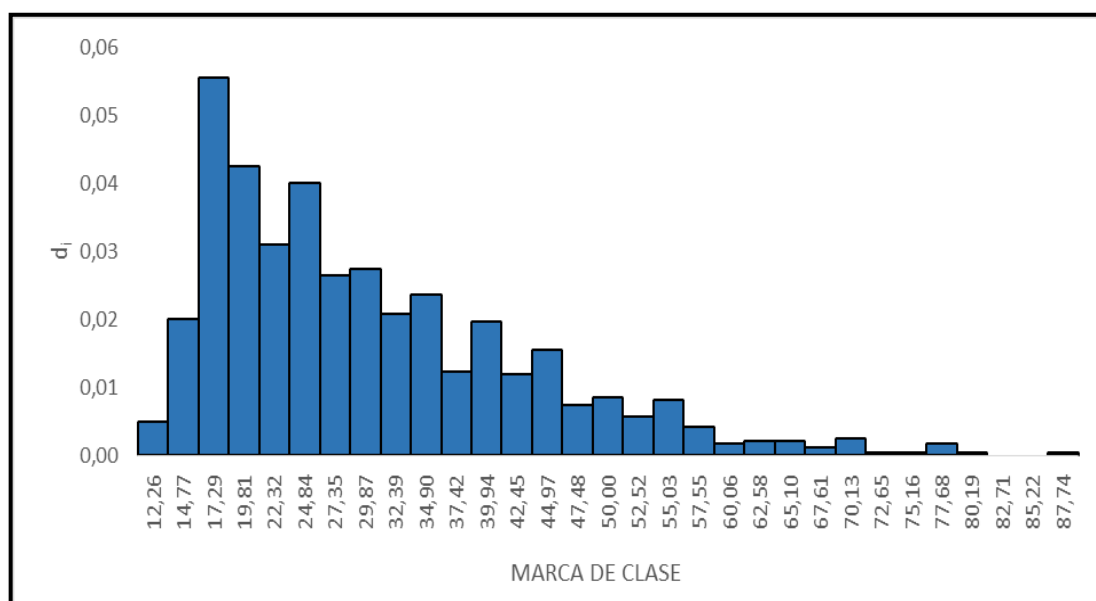


Gráfico 1-4: Densidad de frecuencia de la variable Edad

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El (**Gráfico 1-4**) indica que el 14% de las personas que fueron víctimas del delito robo tienen una edad entre 16-18 años, el 11% entre 19-21 años, el 10% entre 24-26 años, el 6% entre 44-46 años. De los porcentajes hallados en la (**Tabla 21-4**) se observa que el delito robo a personas en su mayoría se da en adolescentes (12 a 18 años cumplidos), luego en jóvenes (19 a 29 años), seguido por jóvenes adultos (30 a 39 años) y finalmente por adultos (40 a 49 años), esto se asemeja con Acale Sánchez (2017) en que la edad en que las personas fueron víctimas del delito de robo están en los rangos de 23 a 27 años, de 18 a 22 años, seguido de mayores de 42 años, y finalmente entre 33 y 37 años de edad; lo que denota la relación con los estudios universitarios, así como mayor experiencia y/o tiempo en los espacio públicos, como anteriormente se había mencionado.

Tabla 22-4: Estadísticos descriptivos de la variable Edad

Edad	
Media	30,22
Error típico	0,41
Mediana	27
Moda	18
Desviación estándar	12,87
Varianza de la muestra	165,61
Curtosis	1,24

Continuación

Edad	
Coefficiente de asimetría	1,16
Primer cuartil	20
Segundo cuartil	27
Tercer cuartil	37,5
Rango	78
Mínimo	11
Máximo	89
Suma	29466
Cuenta	975

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

La (Tabla 22-4) muestra el resumen estadístico para la variable edad, la edad promedio de las personas que fueron víctimas del delito robo fue de 30.22 años, la raíz cuadrada del promedio de las distancias de las observaciones con respecto a la media es de 12.87, la moda de este conjunto de datos es de 18 años en cuanto a los cuartiles se tiene que el 25%, 50% y 75% tienen una edad máxima de 20, 27 y 37.5 años respectivamente. Debido a que la curtosis es mayor que cero, se tiene que la distribución de las edades es leptocúrtica y por el coeficiente de asimetría positivo, la distribución de la variable es asimétrica de cola derecha

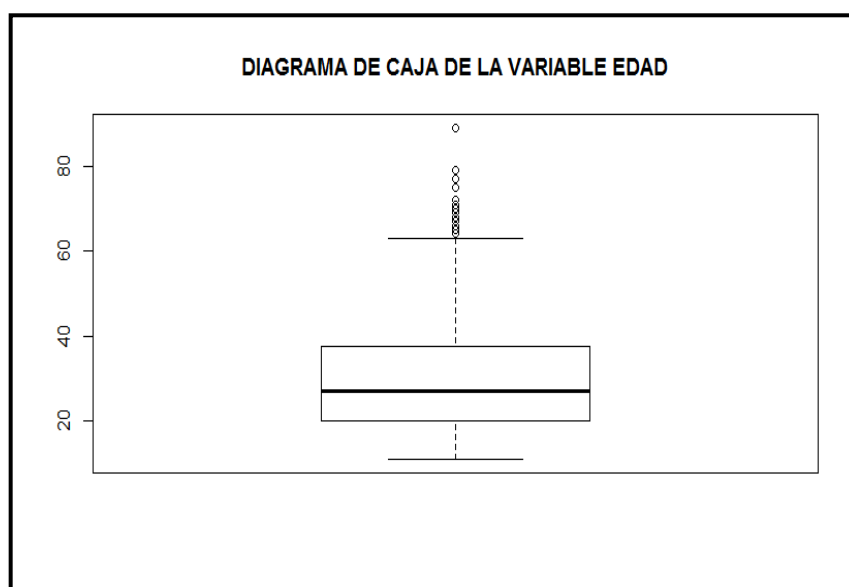


Gráfico 2-4: Diagrama de caja de la variable edad.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El diagrama de caja muestra la existencia de datos atípicos, los cuales tomado en cuenta el análisis precedente son los adultos mayores (60 años o más) quienes en general no sufren frecuentemente el delito de robo.

La mediana (segundo cuartil) de la edad de las personas que sufrieron el delito robo es de 27 años, la distancia entre la mediana y los cuartiles es diferente, como la media es mayor que la mediana

y la moda se tiene una distribución asimétrica sesgada a la derecha. El bigote superior se extiende a la derecha.

En resumen, el AED de las variables sobre delito de robo, presentado anteriormente concuerda con lo señalado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2013) en el sentido que el robo a personas se da en el género masculino, el delito presenta mayor frecuencia en los meses de mayo y octubre además este fenómeno delictual ocurre por lo general en el espacio público; entendiéndose a este principalmente como: calles, vías públicas, parques, plazas y el sistema de transporte público. En otro estudio realizado por Vizuite (2013) afirma que el delito robo a personas se produce con mayor frecuencia los días viernes en la noche por lo general en el género masculino utilizando arma de fuego.

GEORREFERENCIACIÓN

Como recordará el lector en este estudio se da a conocer las posibles zonas delincuenciales de la ciudad de Riobamba aplicando técnicas de georreferenciación, estas técnicas permiten describir gráficamente la forma en que se distribuyen diversas variables delictivas en el espacio, además de identificar la aglomeración o dispersión de variables delictivas y su relación espacial con características situacionales y sociales, en este sentido tenemos lo siguiente.

4.2 Identificación de las zonas delincuenciales de la ciudad de Riobamba.

Para conocer las zonas delincuenciales de la ciudad de Riobamba se aplicó técnicas de georreferenciación considerando la latitud y longitud de cada uno de los registros del delito robo a personas, obteniéndose un total de 975 datos en los años 2015-2017.

1.1 aplicando técnicas de georreferenciación.

Tabla 23-4: Distribución estadística de frecuencia del delito robo a personas.

Categoría x_1	n_i	f_i	F_i
Politécnica	197	0,20	0,20
La Condamine	176	0,18	0,38
Terminal Terrestre	149	0,15	0,54
La Estación	126	0,13	0,66
La Paz	93	0,10	0,76
Pucara	61	0,06	0,82

Continuación

Categoría x_1	n_i	f_i	F_i
Sal Alfonso	64	0,07	0,89
La Primavera	20	0,02	0,91
Shopping	38	0,04	0,95
Camilo Ponce	36	0,04	0,99
Yaruquies	2	0,00	1,00
Santa Cruz	4	0,00	1,00
Total	975	1	

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

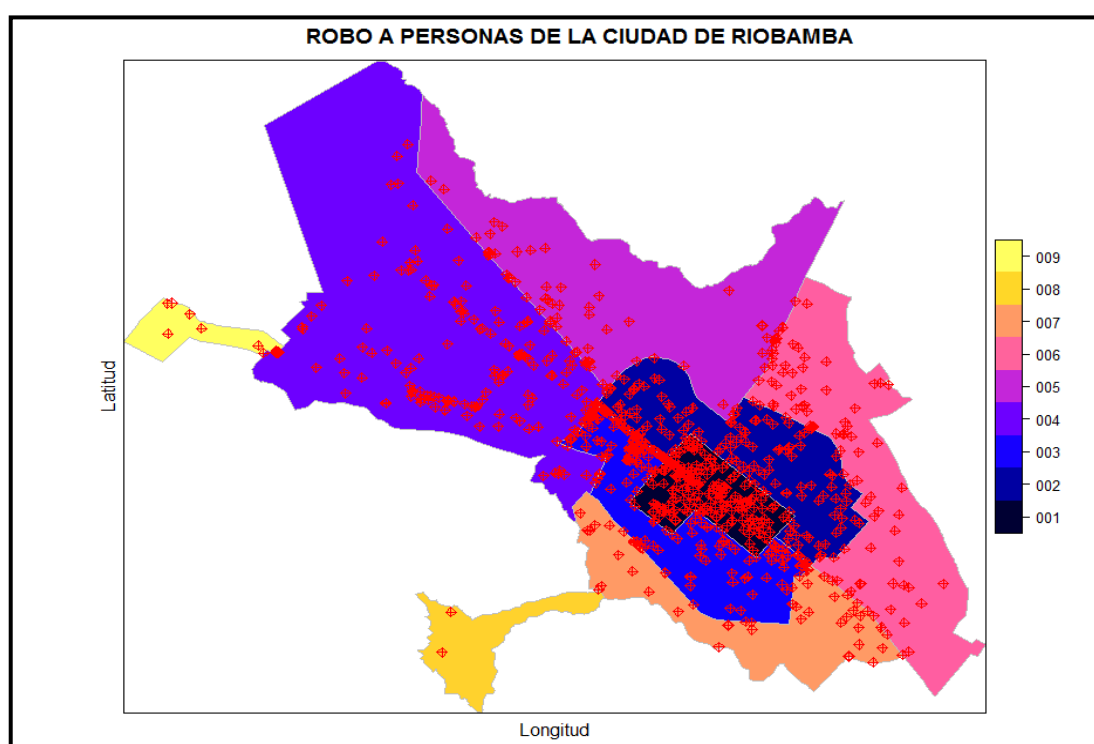


Gráfico 3-4: Delito robo a personas en la Ciudad de Riobamba en los años 2015-2017.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

La zona con mayor número de delito Robo a personas fue la zona 6 que corresponde a los circuitos la Politécnica (20%), la Condamine (18%) y Terminal Terrestre (15%), seguido de la zona 2 que corresponde a la Estación (13%), las zonas menos vulnerables corresponden a la zona 5 con La Paz (10%), Pucará (6%), zona 1 y 3 con San Alfonso (7%), zona 8 y 9 en la primavera (2%) y Yaruquies (0%), zona 4 con el Shopping (4%) y Santa Cruz (0%), la zona 7 presenta el menor número de delitos. Cabe mencionar que los porcentajes descritos anteriormente también se los puede tomar de la (**Tabla 23-4**). Los resultados concuerdan con lo señalado por Morales (2017) en el sentido que el delito de robo en la ciudad de México se da con mayor frecuencia en el centro

de la ciudad, siendo la zona céntrica el lugar en donde existe mayor número de locales comerciales, transeúntes, puntos de ventas, mercados, etc. Sin embargo indica que los lugares en donde se presenta poca iluminación, afluencia de estudiantes, falta de control policial, poca iluminación también presentan alto porcentaje de este delito. Además los sitios que mostraron una mayor probabilidad de ser víctima de asalto se ubicaron al norte y oeste de la Ciudad.

ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA.

Para abordar el estudio como recordará el lector se pretende identificar los factores determinantes de riesgo para que un estudiante sufra un delito de robo, en este sentido lo anterior se puede realizar mediante una técnica estadística llamada Análisis de Regresión Logística, la cual asocia una variable dicotómica con otras variables si bien cualitativas o cuantitativas, en este estudio la variable dicotómica es *condicion_victima* y las variables cualitativas son: *circuito*, *mes*, *día*, *modalidad*, *movilidad_victimario*, *subcategoría*, *arma*, *sexo*, *estado_civil*, *instrucción*, *segmento* y la variable cuantitativa *edad*, tenemos lo siguiente.

4.3 Análisis estadístico de variables confusoras.

Antes de la aplicación de la técnica de regresión logística es importante realizar el análisis estadístico de variables confusoras mediante el test estadístico de Cochran-Mantel Haenszel, obteniéndose que ninguna variable es confusora (**ver Anexo D**).

4.4 Análisis de regresión logística

Para el análisis de regresión logística se consideró como:

Variable dependiente: *Condicion_victima* (1: Estudiante 0: Otro)

Variables independientes:

Tabla 24-4: Codificación de las variables independientes.

Variable	Codificación: 1	Codificación: 0
Circuito	Politécnica	Otro
Mes	Octubre	Otro
Día	Viernes	Otro
Modalidad	Asalto	Otro
Movilidad_victimario	A pie	Otro
Subcategoría	Vía pública	Otro
Arma	Arma Blanca	Otro
Sexo	Masculino	Otro
Edad	Edad<=30	Otro
Estado_civil	Soltero	Otro
Instrucción	Bachillerato	Otro
Segmento	Tarde	Otro

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Regresión Logística Binaria con Variables Independientes Categóricas

Tabla 25-4: Resumen del procesamiento de los datos

Resumen del procesamiento de los casos			
Casos no ponderados		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	975	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	975	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		975	100,0

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El cuadro de resumen nos indica que se tuvo un total de 975 casos introducidos y no existe ningún caso perdido.

Tabla 26-4: Codificación de la variable dependiente.

Codificación de la variable dependiente	
Valor original	Valor interno
OTRO	0
ESTUDIANTE	1

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Vemos como el programa SPSS, nos muestra unas tablas con las codificaciones de las variables que hemos introducido así, en el caso de la variable dependiente condicion_victima ha mantenido el mismo criterio que nosotros (1=estudiante, 0=Otro).

Análisis a partir del Bloque 0

Tabla 27-4: Tabla de clasificación

Tabla de clasificación					
	Observado		Pronosticado		
			condicion_victima		Porcentaje correcto
			OTRO	ESTUDIANTE	
Paso 0	condicion_victima	OTRO	0	472	0,0
		ESTUDIANTE	0	503	100,0
	Porcentaje global				51,6

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

La variable condicion_victima muestra que el 51.61% de los individuos que sufrieron un robo son estudiantes.

Tabla 28-4: Variables en la ecuación

Variables en la ecuación							
		B	E.T.	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	0,064	0,064	0,985	1	0,321	1,066

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Tabla 29-4: Variables que no están en la ecuación

Variables que no están en la ecuación					
			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Circuito	5,259	1	0,022
		Mes	0,303	1	0,582
		Día	0,239	1	0,625
		modalidad	12,127	1	0,000
		movilidad_victimario	5,030	1	0,025
		Subcategoría	5,423	1	0,020
		Arma	6,853	1	0,009
		Sexo	0,034	1	0,853
		Edad	348,665	1	0,000
		estado_civil	212,988	1	0,000
		instrucción	19,933	1	0,000
		segmento	1,340	1	0,247
	Estadísticos globales		374,286	12	0,000

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Las variables mes, día, sexo, segmento; no fueron significativas para predecir que un estudiante sea víctima del delito de robo, mientras que las variables circuito, modalidad, movilidad_victimario, subcategoría, arma, edad, estado_civil, instrucción se consideraron influyentes para predecir que un estudiante sea víctima del delito de robo.

Bloque 1: Método = Introducir

Tabla 30-4: Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	Gl	Sig.
Paso 1	Paso	415,484	12	0,000
	Bloque	415,484	12	0,000
	Modelo	415,484	12	0,000

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Para el modelo la puntuación de eficiencia estadística de Rhoa, indica que si hay una probabilidad de ocurrencia en la variable dependiente debido a que su p valor es aproximadamente cero (0,00), por lo que se concluyó que el modelo es significativo.

Tabla 31-4: Resumen del modelo de regresión logística.

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	935,167 ^a	0,347	0,463

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El 46% de la variabilidad de la variable dependiente (Condicion_victima) es explicada por la variabilidad de las variables independientes.

Tabla 32-4: Prueba de Hosmer y Lemeshow

Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	Gl	Sig.
1	21,060	8	0,007

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

La prueba de Hosmer y Lemeshow muestra que el modelo propuesto fue significativo para generar predicciones sobre la condicion_victima (estudiante) cuando sufren un robo.

Tabla 33-4: Tabla de clasificación de la regresión logística.

Tabla de clasificación					
	Observado		Pronosticado		
			condicion_victima		Porcentaje correcto
			OTRO	ESTUDIANTE	
Paso 1	condicion_victima	OTRO	336	136	71,2
		ESTUDIANTE	62	441	87,7
	Porcentaje global				79,7

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

La variable condicion_victima con el conjunto de variables influyentes (movilidad_victimario, subcategoría, estado_civil, edad) mostró que el 79.7% de los individuos que sufrieron un robo fueron estudiantes, en el estudio realizado por Romero et al. (2015) indica que los estudiantes de medicina en Valencia, Venezuela tienen una alta percepción de inseguridad personal en la cual casi la totalidad piensa que ocurren robos frecuentemente, la mitad de los estudiantes han sido víctimas de un hecho de inseguridad ciudadana.

Tabla 34-4: Variables en la ecuación

		Variables en la ecuación					
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	Circuito (X_1)	0,160	0,206	0,603	1	0,438	1,174
	Mes (X_2)	-0,124	0,263	0,222	1	0,638	0,884
	Día (X_3)	0,009	0,210	0,002	1	0,966	1,009
	Modalidad (X_5)	0,289	0,195	2,214	1	0,137	1,336
	movilidad_victimario (X_6)	0,548	0,218	6,349	1	0,012	1,730
	Subcategoría (X_7)	0,374	0,180	4,334	1	0,037	1,454
	Arma (X_8)	0,151	0,179	0,705	1	0,401	1,162
	Sexo (X_9)	0,117	0,176	0,439	1	0,507	1,124
	Edad (X_{10})	2,407	0,204	139,208	1	0,000	11,097
	estado_civil (X_{11})	0,901	0,200	20,359	1	0,000	2,461
	Instrucción (X_{12})	0,073	0,170	0,184	1	0,668	1,075
	segmento (X_4)	0,146	0,175	0,694	1	0,405	1,157
	Constante	-3,213	0,354	82,371	1	0,000	0,040
a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: circuito, mes, día, modalidad, movilidad_victimario, subcategoría, arma, sexo, edad, estado_civil, instrucción, segmento.							

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Modelo de la Regresión Logística

$$P(Y = estudiante) = \frac{1}{1 + \exp(3,21 - 0,55X_6 - 0,37X_7 - 2,41X_{10} - 0,90X_{11})}$$

Existe una probabilidad del 63%, 59%, 92% y 71% de que los delitos de robo a estudiantes se den cuando está a pie, en la vía pública, con una edad menor o igual a 30 años o sean solteros respectivamente, en el estudio realizado por Pérez y Pinto (2012) indica que robo a estudiantes presenta un alto porcentaje cuando tienen una edad entre 16-26 años, son solteros, además que el robo se da con uso de la fuerza y amenazas, en la vía pública, esto concuerda también con el análisis estadístico descriptivo en el sentido que las personas que sufrieron el delito robo a

personas se da con mayor frecuencia cuando las víctimas están a pie, en la vía pública, son jóvenes o solteros

Existe una probabilidad del 37% de que el delito robo a estudiantes, se dé cuando está en la otra categoría como movilidad_victimario (vehículos, bicicletas), el 41% subcategoría (parques y plazas, transporte público, interior del taxi), 8% (edad > 30 años), 29% estado_civil (casado, divorciado, viudo).

4.5 Aplicación del modelo de Regresión Logística.

Para validar el modelo en el contexto real se encuestó a algunos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Estadística que sufrieron el delito de robo, para aplicar el modelo de Regresión Logística y señalaron lo siguiente.

Tabla 35-4: Aplicación del modelo de regresión logística a estudiantes.

Estudiantes	Variable	Codificación	P(Y=1)
Primer semestre.	Movilidad_victimario	0 (Vehículo, bicicleta)	52,50%
	Subcategoría	0 (Parques y plazas, transporte público)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Segundo semestre.	Movilidad_victimario	1 (A pie)	73,50%
	Subcategoría	1 (Vía pública)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Tercer semestre.	Movilidad_victimario	0 (Vehículo, bicicleta)	52,50%
	Subcategoría	0 (Parques y plazas, transporte público)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Cuarto semestre.	Movilidad_victimario	1 (A pie)	73,50%
	Subcategoría	1 (Vía pública)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Quinto semestre.	Movilidad_victimario	0 (Vehículo, bicicleta)	61,54%
	Subcategoría	1 (Vía pública)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	

Continuación

Estudiantes	Variable	Codificación	P(Y=1)
Sexto semestre.	Movilidad_victimario	1 (A pie)	73,50%
	Subcategoria	1 (Vía publica)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Séptimo semestre.	Movilidad_victimario	1 (A pie)	73,50%
	Subcategoria	1 (Vía publica)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Octavo semestre.	Movilidad_victimario	0 (Vehículo, bicicleta)	52,50%
	Subcategoria	0 (Parques y plazas, transporte público)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Noveno semestre.	Movilidad_victimario	1 (A pie)	73,50%
	Subcategoria	1 (Vía publica)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	
Decimo semestre.	Movilidad_victimario	1 (A pie)	73,50%
	Subcategoria	1 (Vía publica)	
	Edad	1 (Edad<=30)	
	Estado_civil	1 (Soltero)	

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El modelo, nos indica que existe una probabilidad del 73.50%, 61.54% y 52.50% de que la persona que sufrió de un delito de robo sea estudiante, los valores anteriores muestran que el modelo de regresión logística discrimina bastante bien a las personas que sufrieron un delito de robo en su condición de estudios y en base a la codificación de las variables influyentes (movilidad_victimario, subcategoría, estado_civil, edad).

Se encuestó a personas que no cumplen con la condición de estudiantes que sufrieron el delito de robo y señalaron lo siguiente.

Tabla 36-4: Aplicación del modelo de regresión logística a personas que no son estudiantes.

Personas	Variable	Codificación	P(Y=1)
Personas que no es estudiante.	Movilidad_victimario	1 (A pie).	9,20%
	Subcategoria	1 (Vía pública).	
	Edad	0 (Edad>30).	
	Estado_civil	0 (Casado, divorciado, viudo).	

Continuación

Personas	Variable	Codificación	P(Y=1)
Personas que no es estudiante.	Movilidad_victimario	1 (A pie).	19,94%
	Subcategoria	1 (Vía pública).	
	Edad	0 (Edad>30).	
	Estado_civil	1 (Soltero).	

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El modelo, nos indica que existe una probabilidad del 19.94% y 9.20% de que las personas que sufrieron de un delito de robo sean estudiantes estos porcentajes se basan en la codificación de las variables influyentes (movilidad_victimario, subcategoría, estado_civil, edad), los valores anteriores muestran que el modelo de Regresión Logística discrimina bastante bien a las personas que no son estudiantes y sufrieron un delito de robo.

ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS BIETÁPICO

Recordará el lector que se pretende construir perfiles en términos de variables relacionadas al fenómeno de la delincuencia, en este sentido lo anterior se puede realizar mediante una técnica estadística llamada análisis de conglomerados bietápico el permite descubrir las agrupaciones naturales de un conjunto de datos, generando así el numero óptimo de conglomerados, considerando las siguientes variables: condicion_victima, circuito, mes, día, modalidad, movilidad_victimario, subcategoría, arma, sexo, edad, estado_civil, instrucción y segmento, tenemos lo siguiente.

4.6 Análisis de conglomerados bietápico o en dos faces

Para el análisis se utilizó IBM SPSS Statistics Standard versión 21 con licencia para 15 días.

4.6.1 Consideraciones previas antes de aplicar el análisis de conglomerados bietápico.

4.6.1.1 Prueba de independencia de las variables categóricas

Tabla 37-4: Independencia de las variables categóricas

Independencia de las variables			
Variables	Chi-cuadrado de Pearson	Sig. asintótica (bilateral)	Conclusión
modalidad	885,736	0,000	Se rechaza la hipótesis nula de independencia por tanto existe asociación entre las variables.
arma			
modalidad	19,277	0,225	No existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia por tanto no existe asociación entre las variables.
estado_civil			
modalidad	26,083	0,053	No existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia por tanto no existe asociación entre las variables.
condicion_victima			
estado_civil	16,757	0,669	No existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia por tanto no existe asociación entre las variables.
arma			
estado_civil	105,584	0,000	Se rechaza la hipótesis nula de independencia por tanto existe asociación entre las variables
condicion_victima			
Arma	6,567	0,998	No existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia por tanto no existe asociación entre las variables.
condicion_victima			

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

La comprobación del supuesto de independencia de dos variables categóricas indica de manera general que el supuesto se cumple en la mayoría de los casos.

4.6.1.2 Las variables cuantitativas siguen la ley normal.

Tabla 38-4: Normalidad de la variable edad.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
edad	0,122	975	0,000	0,906	975	0,000

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

No existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula por lo que se concluye que la variable edad no sigue una distribución normal, es claro que existe problemas de normalidad puesto que en el análisis preliminar de la variable edad se observó que tenía una distribución asimétrica sesgada a la derecha, a pesar de esto como se indica las comprobaciones empíricas internas que este procedimiento es bastante robusto frente a las violaciones tanto del supuesto de independencia como de las distribuciones (Pérez, 2011, p, 446).

4.6.2 Importancia de las variables

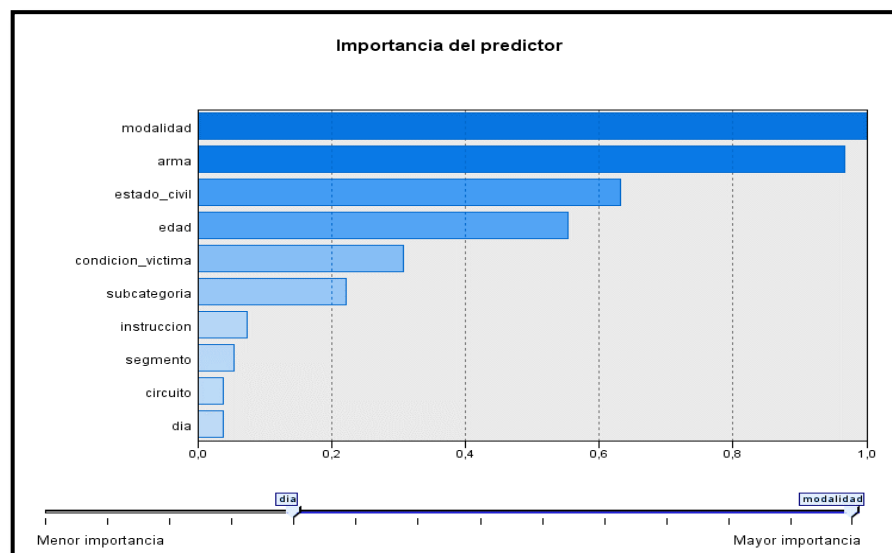


Gráfico 4-4: Variables relevantes del estudio.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018

Las variables modalidad, arma, estado_civil, edad, condicion_victima, son las que más contribuyen al análisis por lo que las variables: Subcategoria, instrucción, segmento, circuito y día serán retiradas del análisis.

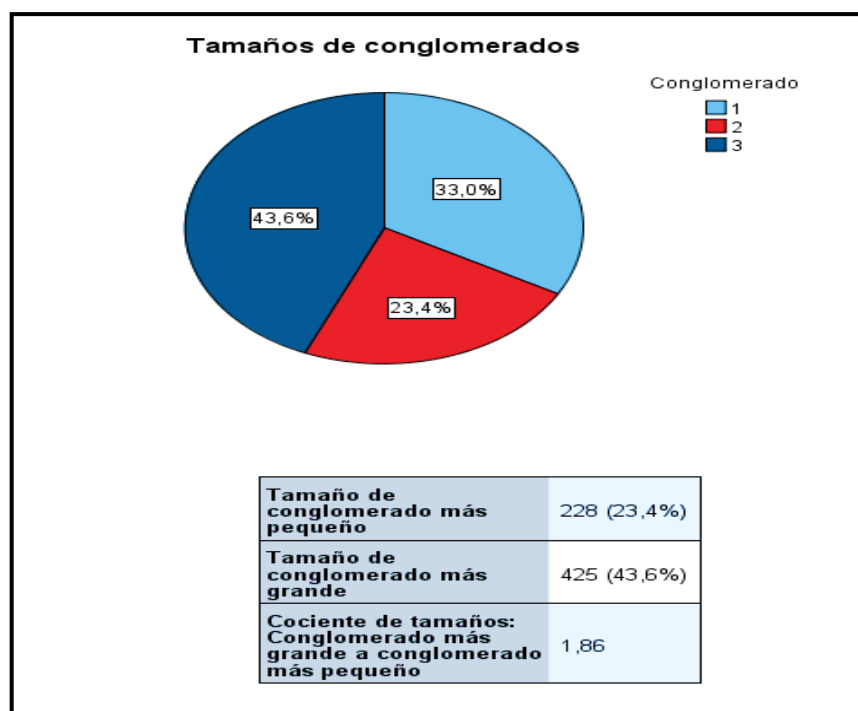


Gráfico 5-4: Tamaño de cada conglomerado.
Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018

El tamaño del primer conglomerado fue de 425(43.6%), el segundo fue de 322(33%) y el tercero fue de 228(23.4%).

4.6.3 Análisis de los conglomerados

Conglomerados

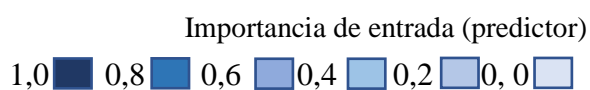


Tabla 39-4: Importancia de las variables dentro del conglomerado.

Conglomerado	1	2	3
Etiqueta			
Descripción			
Tamaño	43.6% (425)	33% (322)	23.4% (228)
Entradas	modalidad ASALTO (64%)	Edad	arma
	estado civil CASADO (49.6%)	Estado_civil SOLTERO (99.7%)	Modalidad ASALTO (52.2%)
	arma	Condicion_victima	Edad 31.72
	Condicion_victima	Modalidad ASALTO (98.1%)	condicion_victima
	Edad 25.46	arma	estado civil SOLTERO (62.3%)

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía.

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Se ordenó las variables por importancia dentro del conglomerado, siendo las variables arma y modalidad las más importantes para la generación de los perfiles.

4.6.4 *Primer perfil.*



Figura 8-4: Primer Perfil
Realizado por: Valeria Gavilanes, 2018

El grupo más numeroso, compuesto por el 43.6% de los datos lo forma las personas que sufrieron el delito de robo con las siguientes características: la modalidad fue asalto (64%), son casados (49.6%), con arma blanca (100%), estudiante (42.9%) y una edad promedio de 25 años. Esto concuerda con lo señalado por Cardenás (2015), en el sentido de que las personas que son víctimas de delito son atacadas con arma blanca, tienen una edad entre 30 a 35 años y son de estado civil casados.

4.6.5 *Segundo perfil*



Figura 9-4: Segundo Perfil
Realizado por: Valeria Gavilanes, 2018

El segundo grupo está formado por el (33%) y se caracteriza por los siguientes rasgos: tiene una edad promedio de 22 años, son solteros (99.7%), son estudiantes (100%), la modalidad fue asalto (98.1%) con arma blanca (100%), este segundo grupo concuerda con el análisis estadístico descriptivo en que los más vulnerables al delito robo a personas son jóvenes, estudiantes y solteros, el estudio realizado por Pérez y Pinto (2012) se asemeja con los resultados obtenidos en el sentido de que los jóvenes corren más riesgo de ser victimados que los adultos mayores, el delito con uso de la fuerza es más frecuente mediante el uso de arma blanca, son solteros y sobre aspectos relacionados con la inseguridad declaran haber sido víctimas de asaltos/robos.

4.6.6 Tercer perfil



Figura 10-4: Tercer Perfil
Realizado por: Valeria Gavilanes, 2018

El grupo menos numeroso está formado por el (23.4%), presenta las siguientes características: fue atacada con arma de fuego, (45.2%), la modalidad fue asalto (52.2%), tienen una edad promedio de 32 años, son estudiantes (67.1%) y solteros (62.3%), en el estudio Lezaeta (2011) se indica que las personas que son víctimas de robo son intimidadas con arma de fuego, mismo está muy relacionado con su estado civil pues al estar casados generan una conducta más defensiva que un estudiante, tienen una edad mayor de 30 años corriendo menos riesgo que los jóvenes.

CONCLUSIONES

Las víctimas del delito robo a personas mayormente vulnerables son de sexo masculino 65.95%, de estado civil solteros 62.67%, son estudiantes 70.15%, con una instrucción académica de bachillerato 48.92%, son asaltados 73% cuando están a pie 83.8% en la vía pública 69%. Con respecto a los meses en los que se produce mayor incidencia de este delito, se obtuvo: octubre 11%, mayo 10%, junio y septiembre con un 9%, siendo estos meses el inicio de clases en la región Sierra de los colegios e Instituciones de Educación Superior en Riobamba. En cuanto a los días en que las personas fueron víctimas de robo, se obtuvo que los viernes 19%, sábados 18% y jueves 14% presentan mayor incidencia, es decir el delito robo se comete mayoritariamente en los fines de semana. En relación al segmento, se tiene que la tarde 32.51% y noche 31.9% presentan mayor incidencia. Con referencia al arma que utilizan se obtuvo que el arma blanca 77.33% es la más utilizada para cometer este delito. La edad promedio de las personas víctimas del delito robo a personas fue de 30 años, el delito en su mayoría se da en adolescentes (12 a 18 años), luego en jóvenes (20 a 29 años), seguido por jóvenes adultos (30 a 39 años) y finalmente en adultos (40 a 49 años). En resumen, el AED concuerda con lo señalado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2013) y Vizuite (2013) en el sentido de que el robo a personas se produce con mayor frecuencia los días viernes en la noche por lo general en el género masculino utilizando arma de fuego, el delito presenta mayor frecuencia en los meses de mayo y octubre además este fenómeno delictual ocurre en las calles y vías públicas.

En relación a la identificación de las zonas en las que se registra mayor numero del delito robo a personas, se obtuvo que la zona 6 que corresponde a los circuitos la Politécnica (20%), la Condamine (18%) y Terminal Terrestre (15%), seguido de la zona 2 con la Estación (13%), las zonas menos vulnerables corresponden a la zona 5 con La Paz (10%), Pucará (6%), zona 1 y 3 con San Alfonso (7%), zona 8 y 9 con La primavera (2%) y Yaruquies (0%), zona 4 con el Shopping (4%) y Santa Cruz (0%), la zona 7 presenta el menor número de delitos, generando una interrogante en la zona 4 en la cual se registra un porcentaje bajo de delitos.

El modelo de regresión logística mostró que la variable condicion_victima relacionado con el conjunto de variables influyentes en el delito de robo (movilidad_victimario, subcategoría, estado_civil, edad) indica que el 79.7% de los individuos que sufrieron un robo fueron estudiantes, se identificó los factores determinantes de riesgo para que un estudiante sufra un delito de robo obteniéndose que existe una probabilidad del 63% de que el delito de robo a estudiantes se dio cuando están a pie, el 59% en la vía pública, el 92% en una edad menor o igual a 30 años y una probabilidad del 71% a los solteros. En general la RL concuerda con lo señalado por Romero et al.

(2015) y Pérez (2012) en el sentido que los estudiantes son víctimas de un hecho de inseguridad ciudadana presentado un alto porcentaje cuando tienen una edad entre 16-26 años, son solteros, además que el robo se da con uso de la fuerza y amenazas, en la vía pública.

Mediante el análisis de conglomerados en dos fases, se logró obtener tres perfiles claramente definidos con el objetivo de explorar la heterogeneidad en términos sociodemográficos del fenómeno de la delincuencia, obteniendo que el grupo más numeroso compuesto por el 43.6% de los datos lo forma las personas que sufrieron el delito de robo con las siguientes características: la modalidad fue asalto (64%), son casados (49.6%), con arma blanca (100%), estudiante (42.9%) y una edad promedio de 25 años, el segundo grupo está formado por el (33%) y se caracteriza por los siguientes rasgos: tiene una edad promedio de 22 años, son solteros (99.7%), son estudiantes (100%), la modalidad fue asalto (98.1%) con arma blanca (100%), el grupo menos numeroso está formado por el (23.4%), presenta las siguientes características: fue atacada con arma de fuego, (45.2%), la modalidad fue asalto (52.2%), tienen una edad promedio de 32 años, son estudiantes (67.1%) y solteros (62.3%). El conclusión como indica Pérez y Pinto (2012), los jóvenes corren más riesgo de ser victimados que los adultos mayores, el delito con uso de la fuerza es más frecuente mediante el uso de arma blanca y arma de fuego, son solteros, la modalidad con que fueron atados es asaltos/robos.

RECOMENDACIONES

En el marco de los proyectos de vinculación de la carrera, se recomienda socializar los resultados de este estudio a las autoridades de la policía nacional, con el fin de tomar decisiones en vías de una mejora continua en términos de los delitos y así alcanzar estándares de calidad en seguridad nacional e internacional para el beneficio de todos quienes conformamos la ciudad de Riobamba.

Realizar estudios de campo en el circuito la politécnica, para determinar qué factores influyen en el delito de robo mediante la aplicación de encuestas por muestreo de percepción de inseguridad con el objetivo fundamental de proveer información para contribuir a un diagnóstico científico del problema de la delincuencia.

Considerar otros tipos de delitos como robo a domicilios, vehículos, locales comerciales, motocicletas, etc. Con el fin de realizar un estudio similar para establecer comparaciones y disponer de varios enfoques acerca de los delitos que afectan a la ciudad.

La utilización de la Regresión Logística en trabajos de investigación en áreas diferentes a las ciencias de la salud refleja una disminución por lo que se recomienda aplicarla como una electiva en la carrera de Estadística debido a que ayuda a dar respuesta a preguntas formuladas en base a la presencia o ausencia de una determinada característica.

GLOSARIO

PPNN: Policía Nacional.

RL: Regresión Logística.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

AM: Análisis Multivariante.

AED: Análisis exploratorio de datos.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

CEDATOS: Centro de Estudios y Datos.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

DAID: Departamento de Análisis de Información del Delito.

OAID: Análisis de Información del Delito del Ministerio del Interior
COIP: Código Integral Penal.

SIS: Sistema integrado de Seguridad.

U.T.M: Universal transversal de Mercator.

BIBLIOGRAFÍA

Acale, M., *El género como factor condicionante de la victimización y de la criminalidad femenina.* Papers. Revista De Sociologia, Vol. 102, No. 2, 2017, Pp. 231. Issn 2013-9004, 0210-2862. Doi 10.5565/Rev/Papers.2337.

Armando, N., *Principios de estadística* [En Línea]. S.L.: Panapo, 1999. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: <Http://Www.Ilustrados.Com/Tema/1233/Medidas-Posicion-Estadistica.Html>.

Asale, R.- Y Asale, R., *Diccionario De La Lengua Española - Edición Del Tricentenario.* Diccionario De La Lengua Española - Edición Del Tricentenario [En Línea]. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: <Http://Dle.Rae.Es/?Id=Blr0t2m>.

Bolívar, C., Contreras, J., Jiménez, M. Y Chaux, E. *Moral Indifference Or Lack Of Concern, And School Theft Dynamics.,* 2010, Pp. 19.

Braunfeld, E., *Violencia En El Gran Santiago.,* Pp. 56.

Bravo, P., *Análisis delictivo en el cantón cuenca, ecuador aplicando técnicas espaciales apoyadas por SIG libre,* 2015. Issuu [En Línea]. [Consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible En: Https://Issuu.Com/Unigis_Latina/Docs/Bravo.

Camacho, R., *Ecuador es el país con más robos en la región,* según informe - la hora. La hora noticias de ecuador, sus provincias y el mundo [en línea]. [Consulta: 16 octubre 2018]. Disponible en: <https://lahora.com.ec/noticia/1101591579/home>.

Rosa Villa. C., *Protocolo latinoamericano de investigación.* Pdf. [En Línea]. S.L.: S.N., Disponible En: <Www.Ohchr.Org/Documents/Issues/Women/Wrgs/Protocololatinoamericanodeinvestigacion.Pdf>.

Cedatos., *La Inseguridad en el Ecuador - Cedatos,* 2011. [En Línea]. [Consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible En: Http://Www.Cedatos.Com.Ec/Detalles_Noticia.Php?Id=86.

Chaux, E., Camargo, D.C., León, M. Y Trujillo, D., *Atitudes E Dinâmica De Roubo Numa Escola Do Nível Socioeconômico Médio-Alto.,* 2013, Pp. 19.

Coba Rubio, E.C. De J. Y Balseca Carrera, C.E., *Análisis Geo-Estadístico de la delincuencia para Quito Urbano usando Geoda,* 2015. [En Línea], [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: <Http://Repositorio.Usfq.Edu.Ec/Handle/23000/4909>.

Cobertura ECU., – Servicio Integrado De Seguridad Ecu 911. [En Línea], [Sin Fecha]. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: <Http://Www.Ecu911.Gob.Ec/Cobertura-Nacional/>.

COIP., [En Línea], [Sin Fecha]. S.L.: S.N. [Consulta: 9 Mayo 2018]. Disponible En: <Https://Www.Justicia.Gob.Ec/Wp-Content/Uploads/2015/09/Coip.Pdf>.

Cuadras, C.M., *Nuevos Métodos de Análisis Multivariante.,* [en línea]. CMC Editio. S.l.: s.n. 2014. Disponible en: <http://www.ub.edu/stat/personal/cuadras/nuevosmetodos.pdf>.

Delgado, R.C., *Servicio Integrado de Seguridad que conforman Sistema Nacional Salud. ,* Pp. 4.

Derecho Ecuador., - *Teoría del delito en el derecho penal ecuatoriano*. [En Línea], [Sin Fecha]. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: <https://www.derechoecuador.com/Teoria-Del-Delito-En-El-Derecho-Penal-Ecuatoriano>.

Donoso, A. Y Enrique, M., *Estudio de victimización en el distrito metropolitano de Quito mediante análisis de datos categóricos*, 2009. [En Línea], [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8190>.

Ecuador., D. *Asesinato U Homicidio Agravado*. [En Línea]. [Consulta: 15 Mayo 2018 A]. Disponible En: <https://www.derechoecuador.com/Asesinato-U-Homicidio-Agravado>.

Ecuador., D. *El Delito*. [En Línea]. [Consulta: 7 Agosto 2018 B]. Disponible En: <https://www.derechoecuador.com/El-Delito>.

Lexis., *El Robo agravado no existe*, 2013. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: <http://www.lexis.com.ec/curiosidades-cifras/el-robo-agravado-no-existe/>.

El Universo., *Informe de policía revela incremento de delincuencia / Ecuador / Noticias* | El Universo. [En Línea]. [Consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible En: <https://www.eluniverso.com/2009/11/22/1/1447/informe-policia-revela-incremento-delincuencia.html>.

Ernesto, B.F.E., Plan de proyecto escrito previo a la obtención del título de tecnólogo en investigaciones de policía judicial. , Pp. 92.

Félix, J.Q., Castillo Ponce, R.A., Ocegueda Hernández, J.M. y Llamas, R.V., *Delincuencia Y Actividad Económica En México*, 2015. Norteamérica, Vol. 10, No. 2, Pp. 187-209. Issn 1870-3550. Doi 10.20999/Nam.2015.B007.

Fernández, M., Vázquez, M. Y Belmonte, M., *Los Puntos calientes de la delincuencia*. , Pp. 23.

Fernández, S.F., Sánchez, J.M.C., Córdoba, A., Cordero, J.M. Y Largo, A.C., *Estadística Descriptiva*, 2002. S.L.: Esic Editorial. Isbn 978-84-7356-306-2.

Fleitas, D., *Delito-y-violencia-america-latina-y-el-caribe.pdf*. [En Línea]. [Consulta: 16 Octubre 2018]. Disponible En: <http://aoav.org.uk/wp-content/uploads/2014/06/Delito-Y-Violencia-America-Latina-Y-El-Caribe.Pdf>.

Galeas, V. Y Alejandro, D., *Determinación de los lugares de mayor incidencia de delitos y violencia en el distrito metropolitano de Quito con base en técnicas estadísticas espaciales*, 2013. [En Línea], [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5616>.

Hein, A., *La Georreferenciación como herramienta para el diagnóstico de problemas de seguridad ciudadana en el ámbito local*. , Pp. 6.

Biblioteca Feminista., *Historia de la violación: Siglos xvi-xx -*. [En Línea], [Sin Fecha]. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: <http://bibliotecafeminista.com/historia-la-violacion-siglos-xvi-xx/>.

Jaitman, L., *Un enfoque micro a la delincuencia*. Ideas que cuentan, 2017. [En Línea]. [Consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible En: <https://blogs.iadb.org/ideasquecuentan/2017/09/20/Un-Enfoque-Micro-A-La-Delincuencia/>.

Jara, N. Y Francisco, J., *Causas del incremento de la delincuencia en Guayaquil. Período 2008-2011*, 2012. [En Línea]. Thesis. S.L.: Universidad De Guayaquil Facultad De Ciencias Económicas. [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Repositorio.Ug.Edu.Ec/Handle/Redug/9619](http://Repositorio.Ug.Edu.Ec/Handle/Redug/9619).

Lezaeta, L.B., *Actividad Delictual En Casos De Robo Con Violencia O Intimidación.* , Pp. 48.

Llopis, J., *Test de Cochran-Mantel-Haenszel* | La Estadística: Una Orquesta Hecha Instrumento, 2013. [En Línea]. [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: [Https://estadisticaorquestainstrumento.Wordpress.Com/2013/03/17/Test-De-Cochran-Mantel-Haenszel/](https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/2013/03/17/test-de-cochran-mantel-haenszel/).

Manual De Usuario Del Sistema David 20i2. Pp. 93.

Marcano, A.L., *Robo y hurto de vehículos*, 2017. *Abog. Luis Marcano* [En Línea]. [Consulta: 15 Mayo 2018]. Disponible En: [Https://Abogluismarcano.Wordpress.Com/2017/10/15/Robo-Y-Hurto-De-Vehiculos-Automotores/](https://abogluismarcano.wordpress.com/2017/10/15/robo-y-hurto-de-vehiculos-automotores/).

María José Rubio Hurtado, R.V.B., *El Análisis de conglomerados bietápico o en dos fases con Spss*, 2017. Reire. Revista D'innovació I Recerca En Educació [En Línea], No. 10 (1). [Consulta: 7 Agosto 2018]. Doi 10.1344/Reire2017.10.11017. Disponible En: [Http://Revistes.Ub.Edu/Index.Php/Reire/Article/View/Reire2017.10.11017/20151](http://revistes.ub.edu/index.php/Reire/Article/View/Reire2017.10.11017/20151).

Mendoza, A.L.R., *Fear on the streets: The main feeling of criminal public insecurity. A criminology and gender study.* , Pp. 21.

Morales, N., *Zonificación de áreas de riesgo de robo y percepción de inseguridad de la Facultad de estudios superiores Iztacala y vías de acceso principales.* [En Línea]. [Consulta: 21 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Www.Cdeunodc.Inegi.Org.Mx/Unodc/Articulos/Doc/Tesis6_Nancymorales.Pdf](http://www.cdeunodc.inegi.org.mx/unodc/articulos/doc/tesis6_nancymorales.pdf).

Nacional, C.G. De La P., *Seguridad ciudadana en cifras robo a personas y unidades económicas.* [En Línea]. S.L.: S.N., Disponible En: [Https://Www.Google.Com/Url?Sa=T&Rct=J&Q=&Esrc=S&Source=Web&Cd=1&Ved=2ahukewj24sva8nvcavbvmkhbihduuqfjaegqiaab&Url=Http%3a%2f%2fwww.Policiaecuador.Gob.Ec%2fwp-Content%2fuploads%2fdownloads%2f2016%2f12%2fboletin_Diciembre.Pdf&Usg=Aovvaw2ijylorqxpmi8ixqm3q0bt](https://www.google.com/url?sa=T&rct=J&q=&esrc=S&source=Web&cd=1&ved=2ahukewj24sva8nvcavbvmkhbihduuqfjaegqiaab&url=http%3a%2f%2fwww.policiaecuador.gob.ec%2fwp-content%2fuploads%2fdownloads%2f2016%2f12%2fboletin_Diciembre.pdf&usq=Aovvaw2ijylorqxpmi8ixqm3q0bt).

Naciones Unidas., *12º Congreso de las naciones unidas sobre prevención del delito y justicia penal.* [En Línea]. [Consulta: 16 Octubre 2018]. Disponible En: [Https://Www.Unodc.Org/Documents/Crime-Congress/12th-Crime-Congress/Documents/A_Conf.213_3/V1050611s.Pdf](https://www.unodc.org/documents/crime-congress/12th-crime-congress/documents/A_Conf.213_3/V1050611s.pdf).

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo., *Niveles administrativos de planificación* |. [En Línea], [Sin Fecha]. [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Www.Planificacion.Gob.Ec/3-Niveles-Administrativos-De-Planificacion/](http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/).

Pérez, J. Y Pinto, C., *Propuesta para disminuir la inseguridad ciudadana de la parroquia de Alangasi del distrito metropolitano de Quito*, 2012. [En Línea]. [Consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Www.Dspace.Uce.Edu.Ec/Bitstream/25000/1293/1/T-Uce-0005-120.Pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1293/1/T-Uce-0005-120.pdf).

Pérez López, C., *Técnicas de análisis multivariante de datos: aplicaciones con SPSS*, 2011. Madrid: Pearson Prentice Hall. Isbn 978-84-205-4104-4.

Ramirez, A., *Protocolo hechos de tránsito.* [En Línea], [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: [Http://Www.Academia.Edu/26451332/Protocolo_Hechos_De_Transito](http://Www.Academia.Edu/26451332/Protocolo_Hechos_De_Transito).

Ramirez, J. Y Mejia Acosta, M., *Análisis estadístico multivariado de la criminalística en la ciudad de Guayaquil,* 2003.. [En Línea], [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Www.Dspace.Espol.Edu.Ec/Handle/123456789/4139](http://Www.Dspace.Espol.Edu.Ec/Handle/123456789/4139).

Romero, A., Salinas, M., Salom, G., Sánchez, A. Y Espig, H., *Victimización y percepción de inseguridad en estudiantes de medicina,* 2015, Vol. 19, Pp. 9.

Rosero, M., *Aplicación de técnicas espaciales para el análisis de patrones y modelación del delito en la provincia de pichincha, utilizando herramientas geo estadísticas, aplicaciones para el SIS-ECU-911 QUITO /.* [En Línea]. [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Biblioteca.Epn.Edu.Ec/Cgi-Bin/Koha/Opac-Detail.Pl?Biblionumber=39492](http://Biblioteca.Epn.Edu.Ec/Cgi-Bin/Koha/Opac-Detail.Pl?Biblionumber=39492).

Salvador Figueras, M., *Introducción al análisis multivariante.* [En Línea], [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: [Http://Www.5campus.Com/Leccion/Anamul](http://Www.5campus.Com/Leccion/Anamul).

Serrano, R., *Hotspot Policing Funciona. Entonces, ¿Por Qué Se Usa Poco En América Latina?* Sin Miedos, 2017. [En Línea]. [Consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible En: [Https://Blogs.Iadb.Org/Sinmiedos/2017/07/17/Seis-Cuadras-Barrio-Concentraron-600-Robos-Los-Primeros-7-Meses-Del-Ano-Haria-Usted/](https://Blogs.Iadb.Org/Sinmiedos/2017/07/17/Seis-Cuadras-Barrio-Concentraron-600-Robos-Los-Primeros-7-Meses-Del-Ano-Haria-Usted/).

Silva, L. Y Barroso, I., *Regresión Logística* [En Línea]. 2004. Madrid. España: S.N. [Consulta: 18 Octubre 2018]. Isbn 978-84-7133-738-2. Disponible En: [Http://Www.Marcialpons.Es/Libros/Regresion-Logistica/9788471337382/](http://Www.Marcialpons.Es/Libros/Regresion-Logistica/9788471337382/).

Sistema de Coordenadas Geográficas: Longitud Y Latitud | Aristasur. [En Línea], [Sin Fecha]. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: [Https://Www.Aristasur.Com/Contenido/Sistema-De-Coordenadas-Geograficas-Longitud-Y-Latitud](https://Www.Aristasur.Com/Contenido/Sistema-De-Coordenadas-Geograficas-Longitud-Y-Latitud).

Sistema de coordenadas universal transversal de mercator. En: Page Version Id: 108951062, 2018. [Consulta: 1 Julio 2018]. Disponible En: [Https://Es.Wikipedia.Org/W/Index.Php?Title=Sistema_De_Coordenadas_Universal_Transversa1_De_Mercator&Oldid=108951062](https://Es.Wikipedia.Org/W/Index.Php?Title=Sistema_De_Coordenadas_Universal_Transversa1_De_Mercator&Oldid=108951062).

Solano, D.S.V. *Rendición De Cuentas.* , Pp. 22.

Suscripción, Cálculo, H. De, Laborales, C., *Jurisprudencia, legislación, resoluciones, temas, formularios, prácticos, convenios, subvenciones, noticias, revista, somos, q., contacto, legal, a., privacidad, p. de y generales, c.,* 2014. La Norma Jurídico-Penal: Estructura, Elementos Y Funciones. [En Línea]. [Consulta: 7 Agosto 2018]. Disponible En: [Https://Www.Iberley.Es/Temas/Norma-Juridico-Penal-Estructura-Elementos-Funciones-46781](https://Www.Iberley.Es/Temas/Norma-Juridico-Penal-Estructura-Elementos-Funciones-46781).

Tocornal, X., Abril, M. Y Tupiza, A., *Análisis comparado del robo de vehículos en Quito, Guayaquil y Santiago.* , Pp. 2.

Zambrano, V. Y Alejandro, D. *Análisis espacial de la distribución de la delincuencia en las parroquias urbanas del distrito metropolitano de quito en los años 2009, 2010 y 2011, 2012.* pontificia universidad católica del ecuador [En Línea], [Consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible En: [Http://Repositorio.Puce.Edu.Ec:80/Xmli/Handle/22000/7086](http://Repositorio.Puce.Edu.Ec:80/Xmli/Handle/22000/7086).

Zarzosa, N.L. Y Andrés, M.A.N., *Sistemas De Información Geográfica,* 2004. *Prácticas Con Arc View.* S.L.: Univ. Politèc. De Catalunya. Isbn 978-84-9880-287-0.

ANEXOS

Anexo A: Acta de confidencialidad de entrega de datos.



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
SUBZONA DE POLICIA CHIMBORAZO No. 6
DAID-SZCH-6



AC-001-DAID-SZCH-6

ACTA DE CONFIDENCIALIDAD

En la ciudad de Riobamba, a los 10 días del mes de Mayo del año 2018 a las 18:00, en la oficina del DAID-Chimborazo, ubicado en la Av. Leopoldo Freire y calle Washigton, firman esta acta de confidencialidad, realizada por parte del Sr. Sargento Segundo de Policía Enrique Sani Moyota perteneciente al Departamento de Análisis de Información del Delito de la Subzona Chimborazo y la Srta. Valeria Elizabeth Gavilanes Pilco, estudiante de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, comprometiéndose la parte interesada a utilizar la información entregada por el DAID-SZCH-6 según memorándum N.- 2018-530-DR-SZCH-6, únicamente para uso exclusivo con fines académicos y mas no sera utilizada para dar a conocer en medios de comunicación tanto públicos como privados; ya que el único responsable de dar o emitir datos oficiales a la ciudadanía a través de dichos medios es el Sr. Comandante de Policía de la Subzona Chimborazo N.6.

ENTREGUE CONFORME

RECIBI CONFORME

SR. ENRIQUE SANI MOYOTA
SGOS. DE POLICÍA
ENCARGADO DAID-SZCH-6

SRTA. GAVILANES PILCO VALERIA
ESTUDIANTE DE LA ESPOCH
C.C. 0606076560
Telf. 0984139621

Anexo B: Matriz de datos.

Tabla 40-B: Matriz de datos del delito robo a personas.

circuito	mes	día	segmento	modalidad	Movilidad victimario
terminal terrestre	diciembre	domingo	madrugada	asalto	a pie
la estación	diciembre	sábado	noche	asalto	a pie
la Condamine	octubre	martes	tarde	asalto	vehículo
la paz	diciembre	viernes	noche	asalto	a pie
la paz	septiembre	sábado	noche	asalto	a pie
san Alfonso	diciembre	lunes	mañana	arranchadores	vehículo
la paz	diciembre	jueves	mañana	asalto	a pie
shopping	diciembre	martes	noche	asalto	a pie
la Condamine	diciembre	lunes	tarde	asalto	a pie
la paz	diciembre	lunes	tarde	asalto	a pie

Continuación

subcategoría	arma	sexo	edad	estado_ civil	condición_ victima	instrucción
parques y plazas	arma blanca	masculino	19	soltero	estudiante	básica
vía publica	arma blanca	masculino	55	casado	tiene trabajo o negocio	básica
vía publica	arma de fuego	masculino	23	soltero	estudiante	básica
vía publica	arma blanca	masculino	26	soltero	estudiante	bachillerato
vía publica	arma blanca	masculino	25	soltero	tiene trabajo o negocio	bachillerato
vía publica	arma blanca	femenino	24	soltero	tiene trabajo o negocio	bachillerato
mecánicas	arma contundente	masculino	50	soltero	tiene trabajo o negocio	superior
vía publica	arma contundente	masculino	42	divorciado	tiene trabajo o negocio	bachillerato
almacenes	arma blanca	femenino	20	soltero	tiene trabajo o negocio	bachillerato
vía publica	arma blanca	masculino	21	soltero	estudiante	superior

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía

Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018

Como se indica en el anexo A, se firmó un acta de confidencialidad de información de los datos por lo que se presenta únicamente los 10 primeros, la base de datos proporcionada por el

Departamento de análisis de Información del Delito de la Subzona de Chimborazo se encuentra en Excel.

Anexo C: Código en R

#ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS.

```
dir()
datos<-read.csv("RELLENO - copia.csv",header=T,sep=";",dec=",");datos
# Cargamos nuestra base de datos
attach(datos)

#Análisis de variables Cualitativas CIRCUITO
fabs<-table(circuito);fabs
str(fabs)
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
v<-c(176,197,149,126,93,64)/975
t<-sum(v)
f<-c(61,20,38,9,36,2,4)/975
u<-sum(f)
z<-round(c(t,u),digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="CIRCUITOS DE LA CIUDAD DE RI
OBAMBA")
color<-c("darkslateblue","mediumblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="CIRCUITOS DE LA CIUDAD DE RI
OBAMBA", col=color)
legend("bottom",c("CIRCUITOS DE MAYOR INCIDENCIA", "CIRCUITOS DE MENOR
INCIDENCIA"),cex=0.8,fill=color)

#Análisis de variables Cualitativa MES
fabs<-table(MES);fabs
str(fabs)
str(fabs)
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
v<-c(104,99,91,87,86,79)/975
t<-sum(v)
f<-c(79,77,73,72,67,61)/975
u<-sum(f)
z<-round(c(t,u),digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="MES ROBO A PERSONAS")
color<-c("darkslateblue","mediumblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="MES ROBO A PERSONAS", col=co
lor)
legend("bottom",c("MESES DE MAYOR INCIDENCIA", "MESES DE MENOR INCIDEN
CIA"),cex=0.8,fill=color)

#Análisis de variables Cualitativas DIA
fabs<-table(DIA);fabs
str(fabs)
```

```

x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
<-c(188,173,136,131)/975
t<-sum(v)
f<-c(122,117,108)/975
u<-sum(f)
z<-round(c(t,u),digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="DÍA ROBO A PERSONAS")
color<-c("darkslateblue","mediumblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="DÍA ROBO A PERSONAS", col=co
lor)
legend("bottom",c("DIAS DE MAYOR INCIDENCIA", "DIAS DE MENOR INCIDENCI
A"),cex=0.8,fill=color)

```

#Análisis de variables Cualitativas Segmento

```

fabs<-table(SEGMENTO);fabs
str(fabs)
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y

z<-round(y,digits = 2);z

label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="SEGMENTO DEL DELITO ROBO A P
ERSONAS")

color<-c("darkslateblue","mediumblue","royalblue","slateblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="SEGMENTO DEL DELITO ROBO A P
ERSONAS", col=color)
legend("bottomright",c("TARDE", "NOCHE", "MAÑANA", "MADRUGADA"),cex=0.8,
fill=color)

```

#Análisis de variables Cualitativas MODALIDAD

```

fabs<-table(modalidad);fabs
str(fabs)
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
v<-c(707,141,91)/975
t<-sum(v)
f<-c(32,4)/975
u<-sum(f)
z<-round(c(t,u),digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="MODALIDAD DEL ROBO A PERSONA
S")
color<-c("darkslateblue","mediumblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="MODALIDAD DEL ROBO A PERSONA
S", col=color)
legend("bottom",c("MODALIDAD DE MAYOR INCIDENCIA", "MODALIDAD DE MENOR
INCIDENCIA"),cex=0.7,fill=color)

```


#Análisis de variables Cualitativas MOVILIDAD VICTIMARIO

```
fabs<-table(movilidad_victimario);fabs
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
z<-round(y,digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="MOVILIDAD VICTIMARIO ROBO A
PERSONAS")
color<-c("darkslateblue","mediumblue","royalblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="MOVILIDAD VICTIMARIO ROBO A
PERSONAS", col=color)
legend("bottomright",c("A PIE", "VEHICULO", "BICICLETA"),cex=0.9,fill=c
olor)
```

#Análisis de variables Cualitativas SUBCATEGORIA

```
fabs<-table(subcategoria);fabs
str(fabs)
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
v<-c(671,49,40,30,17,12,12,13)/975
t<-sum(v)
f<-c(131)/975
u<-sum(f)
z<-round(c(t,u),digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="SUBCATEGORIA DEL ROBO A PERS
ONAS")
color<-c("darkslateblue","mediumblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="SUBCATEGORIA DEL ROBO A PERS
ONAS", col=color)
legend("bottomright",c("SUBCATEGORIA DE MAYOR INCIDENCIA", "SUBCATEGORI
A DE MENOR INCIDENCIA"),cex=0.7,fill=color)
```

*#Análisis de variables Cualitativas ARMA CON QUE FUE ATACADO LA VICTIM
A*

```
fabs<-table(arma);fabs
str(fabs)
x<-fabs/975;x
z<-round(y,digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="ARMA CON SE REALIZÓ EL ROBO"
)
color<-c("darkslateblue","mediumblue","royalblue","slateblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="ARMA CON SE REALIZÓ EL ROBO"
, col=color)
legend("bottomright",c("ARMA BLANCA", "ARMA DE FUEGO", "SUSTANCIAS","AR
MA CONTUNDENTE"),cex=0.8,fill=color)
```

#Análisis de variables Cualitativas SEXO

```
fabs<-table(sexo);fabs
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
z<-round(y,digits = 2);z
```

```

label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="SEXO DE LA VICTIMA")
color<-c("darkslateblue","mediumblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="SEXO DE LA VÍCTIMA", col=col
or)
legend("bottom",c( "FEMENINO", "MASCULINO"),cex=0.8,fill=color)

```

#Análisis de variables Cualitativas ESTADO CIVIL

```

fabs<-table(estado_civil);fabs
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
z<-round(y,digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="ESTADO CIVIL DE LA VICTIMA")
color<-c("darkslateblue","mediumblue","royalblue","slateblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="ESTADO CIVIL DE LA VÍCTIMA",
col=color)
legend("bottom",c("CASADO", "DIVORCIADO", "SOLTERO", "VIUDO"),cex=0.6,f
ill=color)

```

#Análisis de variables Cualitativas CONDICION DE LA VICTIMA

```

fabs<-table(condicion_victima);fabs
str(fabs)
x<-fabs/975;x
z<-round(y,digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="CONDICIÓN DE LA VÍCTIMA")
color<-c("darkslateblue","mediumblue","royalblue","slateblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="CONDICIÓN DE LA VÍCTIMA", co
l=color)
legend("bottomright",c("ESTUDIANTE", "TIENE TRABAJO O NEGOCIO", "AMA DE
CASA"),cex=0.9,fill=color)

```

#Análisis de variables Cualitativas INSTRUCCIÓN DE LA VICTIMA

```

fabs<-table(instruccion);fabs
x<-fabs/975;x
y<-x*100;y
z<-round(y,digits = 2);z
label<-paste(z, "%", sep="")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="INSTRUCCIÓN DE LA VICTIMA")

color<-c("darkslateblue","mediumblue","royalblue","slateblue","darksla
tegray","powderblue")
pie(z, labels=label,clockwise=TRUE, main="INSTRUCCIÓN DE LA VICTIMA",
col=color)
legend("bottomright",c("BACHILLERATO", "BASICA", "NINGUNA", "PRIMARIA",
"SECUNDARIA", "SUPERIOR" ),cex=0.8,fill=color)

```

GEORREFERENCIACIÓN EN R.

#Paquetes.

```

install.packages("rgdal")

```

```

install.packages("sp")
install.packages("raster")
install.packages("rgeos")
install.packages("RcolorBrewer")
install.packages("classInt")
install.packages("maptools")

#ZONA DE ESTUDIO
dir()
zonas_estudio<-readOGR("zonas.shp",layer="zonas")
plot(zonas_estudio) #Mapa de La Ciudad de Riobamba.
proj4string(zonas_estudio)
zonas_estudio@data #datos
coordinates(zonas_estudio)#coordenadas de centros de polígonos
names(zonas_estudio) #nombres de campos

#ACRÓNIMOS

acron<-c("Z1","Z2","Z3","Z4","Z5","Z6","Z7","Z8","Z9")

#CALCULO DE LOS CENTROIDES
centroide<-coordinates(zonas_estudio)
plot(zonas_estudio, col="purple")
text(centroide,acron,cex=1)

#ENTRADA DE DATOS
dir()
delitos<-readOGR("robours.shp",layer="robours")
summary(delitos)
plot(delitos)
names(delitos)
l1 = list("sp.points", delitos, pch = 9,col="red")
spplot(zonas_estudio, "codigo_zon", col="grey", sp.layout = list(l1),
main="ROBO A PERSONAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA",
xlab="Longitud",ylab="Latitud")

```

Anexo D: Análisis estadístico de variables confusoras.

Tabla 41-D: Análisis estadístico de variables confusoras.

Posible Variable Confusora	Variables cualitativas	OR (odds ratio)	OR (Mantel-Haenszel)	I.C. 95%		Conclusión
				LI	LS	
día	Circuito	0,75	0,75	0,40003	1,39819	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
segmento	Circuito	0,75	0,74	0,39883	1,37658	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR

	mes					está dentro del intervalo de confianza.
modalidad	Circuito	0,75	0,75	0,39948	1,39534	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
Movilidad _victimario	Circuito	0,75	0,75	0,40291	1,39115	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
subcategoría	Circuito	0,75	0,74	0,40156	1,38141	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
arma	Circuito	0,75	0,75	0,40180	1,39463	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
sexo	Circuito	0,75	0,76	0,40295	1,41665	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
edad	Circuito	0,75	0,74	0,39967	1,38524	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
estado civil	Circuito	0,75	0,77	0,40905	1,44705	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
condicion _victima	Circuito	0,75	0,77	0,40763	1,43971	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
instrucción	Circuito	0,75	0,74	0,39553	1,36766	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	mes					
mes	Circuito	1	0,98	0,12063	8,00750	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
segmento	Circuito	1	1,04	2,74121	0,39149	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR

	día					está dentro del intervalo de confianza.
modalidad	Circuito	1	1,01	2,45088	0,41976	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
movilidad	Circuito	1	1,04	2,74019	0,39157	Movilidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
subcategoría	Circuito	1	1,01	1,35077	0,75331	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
arma	Circuito	1	0,99	0,73169	1,34274	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
sexo	Circuito	1	1	1,06786	0,94171	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
edad	Circuito	1	0,99	0,80317	1,22739	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
estado civil	Circuito	1	0,99	0,65807	1,48827	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
condicion_victima	Circuito	1	1	1,07546	0,93555	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
instrucción	Circuito	1	1	1,07729	0,93406	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
día	Circuito	0,57	0,57	0,39293	0,82338	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
modalidad	Circuito	0,57	0,57	0,39058	0,81900	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR

	segmento					está dentro del intervalo de confianza.
movilidad_victimario	Circuito	0,57	0,58	0,39833	0,83461	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
subcategoría	Circuito	0,57	0,56	0,38949	0,81568	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
arma	circuito	0,57	0,58	0,40059	0,83854	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
sexo	Circuito	0,57	0,59	0,40850	0,85578	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
edad	circuito	0,57	0,56	0,38638	0,80936	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
estado_civil	Circuito	0,57	0,56	0,38646	0,81060	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
condicion_victima	circuito	0,57	0,56	0,38574	0,80530	Condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
instrucción	Circuito	0,57	0,58	0,39834	0,83826	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
mes	Circuito	1,41	1,41	2,07452	0,95505	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
día	Circuito	1,41	1,41	2,07252	0,95427	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
segmento	Circuito	1,41	1,42	2,10329	0,96408	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR

	modalidad					está dentro del intervalo de confianza.
movilidad_victimario	Circuito	1,41	1,39	2,05805	0,94471	Movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
subcategoría	Circuito	1,41	1,34	1,98472	0,91111	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
arma	Circuito	1,41	1,52	2,22690	1,03092	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
sexo	Circuito	1,41	1,35	2,00973	0,90974	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
edad	Circuito	1,41	1,36	2,00759	0,91939	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
estado_civil	Circuito	1,41	1,36	2,01639	0,92052	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
condicion_victima	Circuito	1,41	1,37	2,02746	0,92678	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
instrucción	circuito	1,41	1,4	2,07096	0,95313	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
mes	Circuito	0,67	0,67	0,44156	1,00167	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
día	Circuito	0,67	0,66	0,43972	1,00129	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					

segmento	Circuito	0,67	0,68	0,44839	1,02829	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
modalidad	Circuito	0,67	0,67	0,44579	1,01298	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
subcategoría	Circuito	0,67	0,64	0,42793	0,97166	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
arma	circuito	0,67	0,7	0,47026	1,05126	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
sexo	Circuito	0,67	0,69	0,45459	1,03932	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
edad	Circuito	0,67	0,66	0,44020	0,99803	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
estado_civil	circuito	0,67	0,66	0,43729	0,99411	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
condicion_victima	Circuito	0,67	0,65	0,43254	0,97931	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
instrucción	Circuito	0,67	0,67	0,44546	1,01172	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
mes	circuito	1,34	1,34	1,93873	0,92627	

	subcategoría					Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
día	Circuito	1,34	1,34	1,93351	0,92303	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
segmento	Circuito	1,34	1,36	1,97451	0,94125	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
modalidad	circuito	1,34	1,27	1,84752	0,87673	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
movilidad_victimario	circuito	1,34	1,38	1,99636	0,95284	Movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
arma	circuito	1,34	1,39	1,99827	0,96317	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
sexo	circuito	1,34	1,36	1,96763	0,94100	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
edad	circuito	1,34	1,33	1,92682	0,91666	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
estado_civil	circuito	1,34	1,34	1,93813	0,92459	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
condicion_victima	circuito	1,34	1,3	1,89177	0,89536	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
instrucción	circuito	1,34	1,33	1,92384	0,91699	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					

mes	circuito	0,77	0,77	0,52567	1,13705	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
día	circuito	0,77	0,77	0,52679	1,13761	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
segmento	circuito	0,77	0,81	0,54680	1,19578	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
modalidad	circuito	0,77	0,7	0,47697	1,02737	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
movilidad_victimario	circuito	0,77	0,83	0,56341	1,21875	Movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
subcategoría	circuito	0,77	0,74	0,50220	1,07802	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
sexo	circuito	0,77	0,82	0,55060	1,21392	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
edad	circuito	0,77	0,77	0,52026	1,12676	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
estado_civil	circuito	0,77	0,78	0,52694	1,14523	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
condicion_victima	circuito	0,77	0,76	0,51920	1,12177	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
instrucción	circuito	0,77	0,77	0,52669	1,13900	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					

mes	circuito	1,43	1,42	2,03546	0,99462	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
día	circuito	1,43	1,43	2,04012	0,99767	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
segmento	circuito	1,43	1,35	1,93921	0,93886	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
modalidad	circuito	1,43	1,38	1,99478	0,96036	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
movilidad_victimario	circuito	1,43	1,39	1,99839	0,96993	Movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
subcategoría	circuito	1,43	1,45	2,07104	1,01273	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
arma	circuito	1,43	1,39	1,98944	0,96472	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
edad	circuito	1,43	1,43	2,05293	1,00143	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
estado_civil	circuito	1,43	1,42	2,03436	0,99107	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
condicion_victima	circuito	1,43	1,42	2,03850	0,99290	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					
instrucción	circuito	1,43	1,42	2,03639	0,99570	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	sexo					

mes	circuito	1,49	1,49	2,10244	1,06207	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
día	circuito	1,49	1,49	2,09689	1,05988	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
segmento	circuito	1,49	1,53	2,14888	1,08378	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
modalidad	circuito	1,49	1,45	2,04566	1,03440	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
movilidad_victimario	circuito	1,49	1,5	2,10824	1,06336	Movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
subcategoría	circuito	1,49	1,49	2,09154	1,05569	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
arma	circuito	1,49	1,5	2,10827	1,06521	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
sexo	circuito	1,49	1,5	2,10617	1,06325	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
estado_civil	circuito	1,49	1,29	2,07214	0,79807	Estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
condicion_victima	circuito	1,49	1,35	1,94680	0,93855	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
instrucción	circuito	1,49	1,46	2,07893	1,02298	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					

mes	circuito	1,51	1,5	2,12498	1,05756	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
día	circuito	1,51	1,51	2,13679	1,06498	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
segmento	circuito	1,51	1,54	2,18660	1,08665	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
modalidad	circuito	1,51	1,48	2,09509	1,04051	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
movilidad_victimario	circuito	1,51	1,52	2,15065	1,07108	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
subcategoría	circuito	1,51	1,51	2,13868	1,06614	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
arma	circuito	1,51	1,5	2,13181	1,06211	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
sexo	circuito	1,51	1,5	2,12873	1,05927	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
edad	circuito	1,51	1,31	2,12748	0,80562	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
condicion_victima	circuito	1,51	1,38	2,00771	0,95278	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
instrucción	circuito	1,51	1,49	2,11368	1,04455	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					

mes	circuito	1,56	1,55	2,26694	1,06420	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
día	circuito	1,56	1,56	2,27775	1,07082	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
segmento	circuito	1,56	1,61	2,34372	1,10448	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
modalidad	circuito	1,56	1,53	2,24192	1,04974	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
movilidad_victimario	circuito	1,56	1,59	2,32829	1,08933	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
subcategoría	circuito	1,56	1,54	2,24574	1,05099	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
arma	circuito	1,56	1,58	2,30079	1,07915	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
sexo	circuito	1,56	1,56	2,27439	1,06662	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
edad	circuito	1,56	1,41	2,11362	0,94249	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
estado_civil	circuito	1,56	1,43	2,13814	0,95242	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
instrucción	circuito	1,56	1,54	2,24728	1,05095	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					

mes	circuito	1,21	1,23	1,71517	0,87707	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
día	circuito	1,21	1,21	1,69766	0,86846	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
segmento	circuito	1,21	1,16	1,64269	0,82104	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
modalidad	circuito	1,21	1,21	1,69557	0,86735	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
movilidad_victimario	circuito	1,21	1,2	1,68427	0,85754	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
subcategoría	circuito	1,21	1,21	1,68723	0,86115	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
arma	circuito	1,21	1,21	1,69711	0,86759	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
sexo	circuito	1,21	1,21	1,69418	0,86536	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
edad	circuito	1,21	1,13	1,62381	0,77975	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
estado_civil	circuito	1,21	1,17	1,65347	0,82741	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
condicion_victima	circuito	1,21	1,17	1,65311	0,83226	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					

circuito	condicion _victima	1,52	1,51	2,00557	1,13549	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
mes	condicion _victima	1,52	1,54	2,03900	1,15921	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
día	condicion _victima	1,52	1,52	2,01903	1,14783	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
segmento	condicion _victima	1,52	1,57	2,08495	1,17862	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
modalidad	condicion _victima	1,52	1,52	2,02488	1,14811	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
movilidad _victimario	condicion _victima	1,52	1,54	2,03759	1,15643	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
subcategoría	condicion _victima	1,52	1,51	2,01228	1,13981	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
arma	condicion _victima	1,52	1,52	2,02317	1,14911	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
sexo	condicion _victima	1,52	1,52	2,02269	1,14789	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
edad	condicion _victima	1,52	1,14	1,57710	0,82459	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
estado_civil	condicion _victima	1,52	1,37	1,84177	1,01544	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					

circuito	estado_civil	3,63	3,55	4,70841	2,67664	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
mes	estado_civil	3,63	3,58	4,74783	2,70660	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
día	estado_civil	3,63	3,63	4,81555	2,73731	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
segmento	estado_civil	3,63	3,61	4,78650	2,72022	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
modalidad	estado_civil	3,63	3,56	4,72078	2,68432	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
movilidad_victimario o	estado_civil	3,63	3,61	4,79139	2,72618	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
subcategoría	estado_civil	3,63	3,61	4,78042	2,72733	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
arma	estado_civil	3,63	3,61	4,78752	2,72837	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
sexo	estado_civil	3,63	3,62	4,79409	2,72776	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
edad	estado_civil	3,63	1,88	2,66079	1,32686	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
instrucción	estado_civil	3,63	3,48	4,60498	2,62517	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					

circuito	estado_civil	1,56	1,54	2,01081	1,17922	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
mes	estado_civil	1,56	1,57	2,05574	1,20538	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
día	estado_civil	1,56	1,56	2,03454	1,19357	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
segmento	estado_civil	1,56	1,59	2,07569	1,21312	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
modalidad	estado_civil	1,56	1,56	2,03659	1,19258	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
movilidad_victimario	estado_civil	1,56	1,56	2,03849	1,19519	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
subcategoría	estado_civil	1,56	1,56	2,03276	1,19274	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
arma	estado_civil	1,56	1,56	2,03005	1,19174	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
sexo	estado_civil	1,56	1,56	2,03132	1,19146	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
edad	estado_civil	1,56	0,80	0,55318	1,16773	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
condicion_victima	estado_civil	1,56	1,43	1,89121	1,08129	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					

circuito	edad	19,69	19,36	26,1740 4	14,3220 1	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
mes	edad	19,69	19,97	27,0292 8	14,7527 1	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
día	edad	19,69	19,67	26,6040 5	14,5479 0	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
segmento	edad	19,69	19,38	26,1770 8	14,3518 2	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
modalidad	edad	19,69	19,38	26,2072 4	14,3352 0	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
movilidad_victimario	edad	19,69	19,69	26,6320 2	14,5618 1	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
subcategoría	edad	19,69	19,74	26,6958 6	14,5923 3	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
arma	edad	19,69	19,84	26,8469 7	14,6635 2	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
sexo	edad	19,69	19,75	26,7079 9	14,5991 7	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
condicion_victima	edad	19,69	16,37	22,1438 6	12,0956 5	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
instrucción	edad	19,69	20,51	27,9370 5	15,0512 7	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					

circuito	edad	4,2	4,13	5,49371	3,10875	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
mes	edad	4,2	4,22	5,60267	3,17395	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
día	edad	4,2	4,20	5,58085	3,16346	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
segmento	edad	4,2	4,17	5,53421	3,13854	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
modalidad	edad	4,2	4,14	5,49782	3,11264	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
movilidad_victimario	edad	4,2	4,20	5,57350	3,15995	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
subcategoría	edad	4,2	4,17	5,53508	3,14346	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
arma	edad	4,2	4,19	5,55948	3,15296	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
sexo	edad	4,2	4,17	5,52778	3,14327	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
estado_civil	edad	4,2	2,68	3,77534	1,90912	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
instrucción	edad	4,2	4,03	5,37426	3,02176	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					

circuito	edad	2,5	2,48	3,22795	1,89957	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
mes	edad	2,5	2,50	3,25298	1,91475	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
día	edad	2,5	2,50	3,25673	1,91750	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
segmento	edad	2,5	2,57	3,35583	1,96680	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
modalidad	edad	2,5	2,51	3,27104	1,92267	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
movilidad_victimario	edad	2,5	2,50	3,26093	1,91942	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
subcategoría	edad	2,5	2,49	3,24273	1,91087	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
arma	edad	2,5	2,50	3,25110	1,91538	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
sexo	edad	2,5	2,50	3,25338	1,91598	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
estado_civil	edad	2,5	2,87	4,03591	2,03891	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					
condicion_victima	edad	2,5	2,40	3,17374	1,81833	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	instrucción					

circuito	sexo	0,97	0,95	0,67900	1,33362	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
mes	sexo	0,97	0,97	0,64044	1,47925	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
día	sexo	0,97	0,97	0,64532	1,46766	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
segmento	sexo	0,97	0,99	0,02120	46,33264	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
modalidad	sexo	0,97	0,93	0,67783	1,27018	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
movilidad_victimario	sexo	0,97	0,97	0,63139	1,50448	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
subcategoría	sexo	0,97	0,98	0,62425	1,52582	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
arma	sexo	0,97	0,98	0,47701	2,03156	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
estado_civil	sexo	0,97	0,88	0,59716	1,30750	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
condicion_victima	sexo	0,97	0,95	0,66868	1,35040	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					
instrucción	sexo	0,97	0,96	0,66199	1,39511	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	edad					

circuito	sexo	1,08	1,06	1,47480	0,76087	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
mes	sexo	1,08	1,08	1,47681	0,78786	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
día	sexo	1,08	1,08	1,46793	0,79625	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
segmento	sexo	1,08	1,10	1,49750	0,81099	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
modalidad	sexo	1,08	1,04	1,51582	0,70864	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
movilidad_victimario	sexo	1,08	1,09	1,48376	0,79775	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
subcategoría	sexo	1,08	1,08	1,47827	0,79157	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
arma	sexo	1,08	1,07	1,48007	0,78032	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
edad	sexo	1,08	1,17	1,71736	0,79542	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
condicion_victima	sexo	1,08	1,07	1,49708	0,76333	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					
instrucción	sexo	1,08	1,08	1,47960	0,78516	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	estado_civil					

circuito	sexo	1,07	1,04	1,55079	0,69939	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
mes	sexo	1,07	1,06	1,50659	0,74823	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
día	sexo	1,07	1,07	1,50836	0,75201	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
segmento	sexo	1,07	1,10	1,52435	0,78795	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
modalidad	sexo	1,07	1,03	1,69626	0,62123	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
movilidad_victimario	sexo	1,07	1,08	1,51365	0,77368	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
subcategoría	sexo	1,07	1,08	1,51507	0,77375	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
arma	sexo	1,07	1,09	1,52225	0,77706	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
edad	sexo	1,07	1,08	1,53744	0,76235	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
estado_civil	sexo	1,07	1,04	1,57893	0,68937	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					
instrucción	sexo	1,07	1,06	1,51528	0,74293	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	condicion_victima					

circuito	subcategoría	2,07	2,10	2,87107	1,53479	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
mes	subcategoría	2,07	2,07	2,82787	1,51288	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
día	subcategoría	2,07	2,06	2,81245	1,50575	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
segmento	subcategoría	2,07	2,05	2,80969	1,49864	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
modalidad	subcategoría	2,07	1,79	2,49928	1,28390	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
movilidad_victimario o	subcategoría	2,07	1,98	2,71955	1,43491	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
sexo	subcategoría	2,07	2,02	2,77359	1,47259	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
edad	subcategoría	2,07	2,06	2,81632	1,50866	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
estado_civil	subcategoría	2,07	2,07	2,82225	1,51120	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
condicion_victima	subcategoría	2,07	2,05	2,80949	1,50132	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					
instrucción	subcategoría	2,07	2,07	2,83046	1,51396	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	arma					

circuito	movilidad _victimari o	1,55	1,59	2,27956	1,10962	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
mes	movilidad _victimari o	1,55	1,55	2,22239	1,08516	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
día	movilidad _victimari o	1,55	1,58	2,26032	1,10028	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
segmento	movilidad _victimari o	1,55	1,54	2,20979	1,07729	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
modalidad	movilidad _victimari o	1,55	1,62	2,34684	1,12343	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
arma	movilidad _victimari o	1,55	1,37	1,99628	0,93660	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
sexo	movilidad _victimari o	1,55	1,52	2,17880	1,06098	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
edad	movilidad _victimari o	1,55	1,55	2,22263	1,08416	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcatego ría					
estado_civ il	movilidad _victimari o	1,55	1,55	2,22017	1,08483	estado_civil, no es una variable confusora, debido a

	subcategoría					que OR está dentro del intervalo de confianza.
condicion_victima	movilidad_victimario	1,55	1,53	2,20252	1,06878	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
instrucción	movilidad_victimario	1,55	1,56	2,23820	1,09199	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	subcategoría					
circuito	modalidad	0,85	0,87	0,55550	1,35620	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
mes	modalidad	0,85	0,85	0,55036	1,31141	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
día	modalidad	0,85	0,86	0,55467	1,34566	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
segmento	modalidad	0,85	0,85	0,54878	1,30498	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
subcategoría	modalidad	0,85	0,78	0,50272	1,19768	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
arma	modalidad	0,85	0,64	0,41729	0,97086	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
sexo	modalidad	0,85	0,90	0,55766	1,45551	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
edad	modalidad	0,85	0,85	0,55005	1,30333	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					

estado_civil	modalidad	0,85	0,84	0,54716	1,29962	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
condicion_victima	modalidad	0,85	0,84	0,54652	1,28139	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
instrucción	modalidad	0,85	0,85	0,54984	1,31387	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	movilidad_victimario					
circuito	segmento	1,08	1,11	1,56488	0,78479	Círculo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
mes	segmento	1,08	1,08	1,54242	0,75202	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
día	segmento	1,08	1,09	1,54757	0,76435	Día, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
movilidad_victimario	segmento	1,08	1,08	1,54327	0,75873	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
subcategoría	segmento	1,08	1,05	1,57340	0,70279	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
arma	segmento	1,08	0,98	0,34230	2,81751	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
sexo	segmento	1,08	1,16	1,62053	0,82880	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
edad	segmento	1,08	1,06	1,55082	0,72557	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					

estado_civil	segmento	1,08	1,06	1,54814	0,73050	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
condicion_victima	segmento	1,08	1,06	1,55141	0,72451	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
instrucción	segmento	1,08	1,08	1,54503	0,75473	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	modalidad					
circuito	día	1,33	1,34	1,89898	0,94303	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
mes	día	1,33	1,33	1,88405	0,93688	Mes, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
modalidad	día	1,33	1,34	1,89796	0,94512	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
movilidad_victimario	día	1,33	1,31	1,86410	0,92560	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
subcategoría	día	1,33	1,34	1,89615	0,94656	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
arma	día	1,33	1,36	1,92335	0,95701	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
sexo	día	1,33	1,33	1,89250	0,94011	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
edad	día	1,33	1,33	1,88592	0,93880	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					

estado_civil	día	1,33	1,33	1,88619	0,93793	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
condicion_victima	día	1,33	1,34	1,89738	0,94348	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
instrucción	día	1,33	1,33	1,88394	0,93774	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	segmento					
circuito	mes	0,41	0,41	0,20739	0,82372	Circuito, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
segmento	mes	0,41	0,41	0,20747	0,82788	Segmento, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
modalidad	mes	0,41	0,42	0,20910	0,82558	Modalidad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
movilidad_victimario	mes	0,41	0,41	0,20521	0,82269	movilidad_victimario, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
subcategoría	mes	0,41	0,42	0,20846	0,82718	Subcategoría, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
arma	mes	0,41	0,42	0,21129	0,82490	Arma, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
sexo	mes	0,41	0,41	0,20755	0,82342	Sexo, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
edad	mes	0,41	0,41	0,20794	0,82316	Edad, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					

estado_civil	mes	0,41	0,42	0,20914	0,83062	estado_civil, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
condicion_victima	mes	0,41	0,41	0,20796	0,82276	condicion_victima, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					
instrucción	mes	0,41	0,41	0,20818	0,82722	Instrucción, no es una variable confusora, debido a que OR está dentro del intervalo de confianza.
	día					

Fuente: Registro de la PPNN y Fiscalía
Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

Anexo E: Análisis de conglomerados bietápico

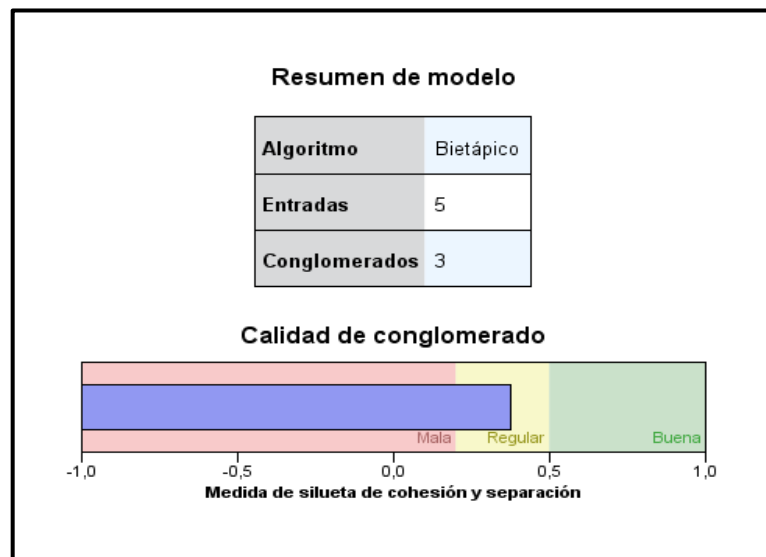


Gráfico 6-E: Numero óptimo de conglomerados
Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018.

El análisis inicial, nos indica que el número óptimo de conglomerados para nuestra base de datos fueron tres, lo que nos indica que los datos evidencian de forma justa esta estructura de conglomerados al estar la medida de la silueta situada en la franja “Regular”.

Condiciones de aplicación del análisis de conglomerados en dos fases

Se debe seleccionar la medida de distancia más adecuada según las variables y otras opciones para el análisis en este estudio se seleccionó Log-verosimilitud que realiza una distribución de

probabilidad entre las variables: las continuas se suponen normales y las categóricas, multinomiales. Todas ellas se consideran independientes.

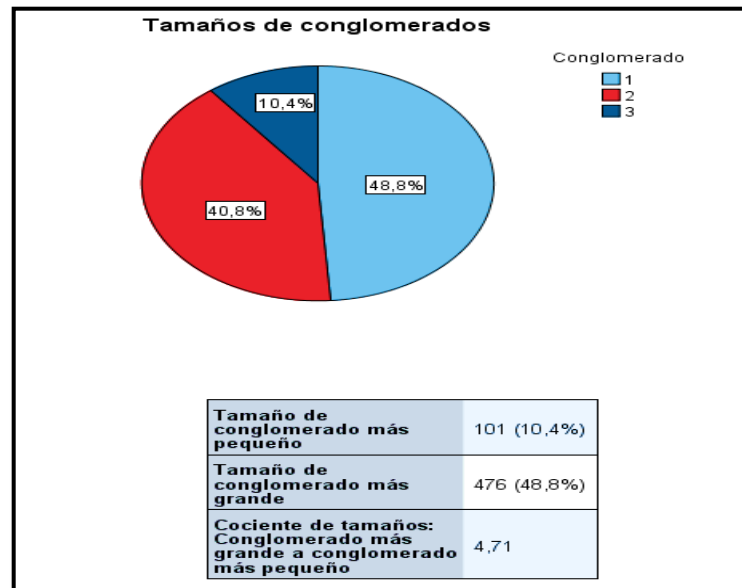


Gráfico 7-E: Tamaño de cada conglomerado
Elaborado por: Valeria Gavilanes, 2018

El tamaño del primer conglomerado fue de 476(48.8%), el tamaño para el segundo conglomerado fue de 398(40.8%) y para el tercer conglomerado fue de 101(10.4%).